

УДК 378

DOI 10.18413/2313-8971-2015-1-3-12-20

Яценко О.Н.

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА
АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ
В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ
СФОРМИРОВАННОСТИ ЛИДЕРСКИХ
КАЧЕСТВ БУДУЩИХ МЕНЕДЖЕРОВ****Яценко Ольга Николаевна***ассистент*

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»
ул. Фрунзе, 21, г. Харьков, 61000, Украина
E-mail: z8olga@i.ua

АННОТАЦИЯ

Наличие лидерских качеств у будущих менеджеров является основой их успешной профессиональной деятельности и обеспечивает конкурентоспособность на рынке труда. В статье подтверждается гипотеза педагогического исследования о том, что проведение психолого-педагогической подготовки студентов – будущих менеджеров не только во время преподавания дисциплин психолого-педагогического цикла, но и в процессе освоения ими курса «Менеджмент», будет способствовать формированию у них лидерских качеств. Для представления в количественном выражении степени развития этих качеств автором был использован метод анализа иерархий (МАИ). Основой этого метода является построение иерархии, которая является определенной абстракцией структуры системы, для изучения функциональных взаимодействий ее компонентов и их влияние на систему в целом. Результаты проведенного эксперимента позволили сделать вывод о том, что благодаря предложенным педагогическим условиям, в процессе преподавания дисциплины «Менеджмент», у студентов повысился уровень сформированности качеств, характеризующих менеджера-лидера.

Ключевые слова: лидерские качества; менеджеры; психолого-педагогическая подготовка; метод анализа иерархий; педагогическое исследование.

UDC 378

DOI 10.18413/2313-8971-2015-1-3-12-20

*Yatsenko O.N.***APPLYING THE METHOD OF
ANALYSIS OF HIERARCHIES IN
THE PED-AGOGICAL RESEARCH
OF LEADERSHIP QUALITIES
OF FUTURE MANAGERS****Yatsenko Olga Nikolaevna***Assistant Lecturer*

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

21 Frunze St., Kharkiv, 61000, Ukraine

E-mail: z8olga@i.ua**ABSTRACT**

The availability of leadership qualities in future managers is the foundation of a successful career, which facilitates a competitive labor market. The article confirms the following hypothesis of the pedagogical research: the psychological and pedagogical training of students, the future managers, both in teaching disciplines of the psycho-pedagogical cycle and management, will foster their leadership skills. To present a quantitative degree of development of these qualities, the author used the method of Analytic Hierarchy Process (AHP). The method is based on the construction of a hierarchy which represents an abstract structure of the system aimed at studying the functional interactions of its components and their impact on the overall system. As a result of this experiment, we can draw a conclusion that in the process of teaching management in the proposed pedagogical conditions, the students have significantly improved their qualities appropriate for a manager-leader.

Keywords: leadership; managers; psychological and pedagogical training; the analytic hierarchy method; pedagogical research.

Введение (INTRODUCTION)

Под сущностью лидерских качеств студентов – будущих менеджеров, мы понимаем профессионально-личностное образование, которое имеет динамический и стратегический характер и формируется в процессе систематической психолого-педагогической подготовки в вузе, включает в себя физиологические, психологические задатки лидера, приобретенные управленческие знания и лидерские способности и обеспечивает будущим специалистам профессиональную мобильность и конкурентоспособность. Актуальность проблемы заключается в подтверждении гипотезы педагогического исследования о том, что проведение психолого-педагогической подготовки студентов – будущих менеджеров не только во время преподавания дисциплин психолого-педагогического цикла, но и в процессе освоения ими курса «Менеджмент», будет способствовать формированию у них лидерских качеств, которые помогут им быть конкурентоспособными на рынке труда.

Основная часть (MAIN PART):

Целью статьи является теоретическое обоснование и анализ применения метода иерархий в педагогическом исследовании формирования лидерских качеств будущих менеджеров.

Материалы и методы исследования

Вопросу применения методов математической статистики в педагогических и психологических исследованиях посвящали свои работы П.Н. Воловик, Б.С. Гершунский, С.У. Гончаренко, Р.С. Немов, И.П. Пидласый. Теоретические и практические аспекты сущности метода анализа иерархий освещает в своих работах Т. Саати. В процессе исследования были использованы методы индукции, дедукции, систематизации, классификации, моделирования, сравнения результатов исследования для разработки и экспериментальной проверки методики формирования лидерских качеств будущих менеджеров в процессе психолого-педагогической подготовки.

Для подтверждения гипотезы, нами было проведено дополнительное исследование сформированности лидерских качеств студентов – будущих менеджеров в процессе психолого-педагогической подготовки. Целью этого исследования было определение сформированности конкретных составляющих качеств лидера: коммуникативных способностей, ор-

ганизаторских способностей, рефлексивных способностей. Для этого были использованы «Опросник для оценки коммуникативных и организаторских способностей (КОС) в процессе первичной профконсультации» [5] и Методика определения уровня рефлексивности (А.В. Карпов, В.В. Пономарев) [3].

Для представления в количественном выражении степени развитости этих качеств у студентов – будущих менеджеров, автором был использован метод анализа иерархий (МАИ). Основой этого метода является построение иерархии, которая является определенной абстракцией структуры системы, целью которой является изучение функциональных взаимодействий ее компонентов и их влияние на систему в целом [7]. Построение соответствующей модели позволяет повторить процесс объединения в группы многих элементов таким образом, что группы, которые имеют общие свойства, рассматриваются в качестве элементов следующего уровня системы [7]. В приведенном примере построения иерархии на вершине, на высшем уровне находится цель нашего эксперимента: выявление студентов с высокой степенью лидерских качеств, конкурентоспособных на рынке труда. На втором уровне нами определено 3 критерия отбора студентов, при наличии у них проявления составляющих качеств лидера: коммуникативных способностей, организаторских способностей, рефлексивных способностей. На третьем уровне находится перечень альтернатив. В нашем случае это студенты, которых мы оцениваем на основе критериев второго уровня с целью анализа достижения поставленной цели – выявление будущих менеджеров-лидеров с высоким уровнем сформированности лидерских качеств. Построенная нами иерархия приведена на рис. 1

Сущность построения такой типичной иерархии заключается в попарном сравнении элементов нижнего уровня по отношению к элементам следующего уровня и т.д. до достижения вершины.

Правила проведения соответствующих сравнений требуют сравнения не более 7 ± 2 альтернатив. В связи с чем, мы разделили имеющееся количество студентов на подгруппы по 8-9 человек. На примере одной группы из 9 человек проведем анализ в соответствии с построенной выше иерархией и оценим комплексное воздействие критериев второго уров-

ня при определении лидера. Для удобства обработки данных и по этическим соображениям фамилии студентов заменены соответствующими порядковыми номерами, в которых первая цифра соответствует номеру группы, а вто-

рая - порядковому номеру опрашиваемых.

После представления задачи в виде иерархии составим матрицу – массив чисел в виде квадратной таблицы [7].ц

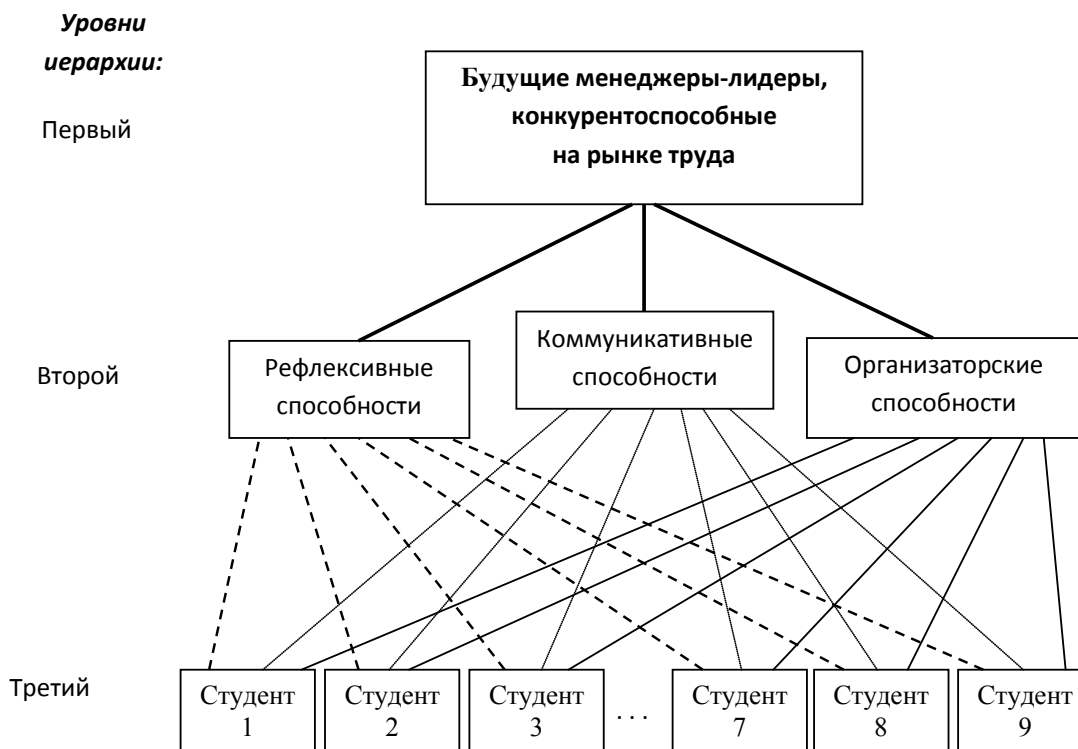


Рис. 1. Иерархия наличия составляющих качеств лидера

Fig. 1. Hierarchy of leadership components

Таблица 1

Table 1

Результаты тестовых показателей выделенной группы
Results of test parameters of the selected group

| № п/п | Организаторские способности | Коммуникативные способности | Рефлексивные способности |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1.1 | 0,79 | 0,76 | 6 |
| 1.2 | 0,68 | 0,6 | 5 |
| 1.3 | 0,67 | 0,57 | 4 |
| 1.4 | 0,82 | 0,65 | 9 |
| 1.5 | 0,65 | 0,48 | 3 |
| 1.6 | 0,79 | 0,6 | 9 |
| 1.7 | 0,7 | 0,7 | 8 |
| 1.8 | 0,67 | 0,57 | 3 |
| 1.9 | 0,69 | 0,71 | 7 |

Основная диагональ матрицы должен состоять из единиц, то есть наша матрица должна быть согласованной. Сначала строится матрица второго уровня. Для этого представим ее в виде шаблона с приведенными критериями для парного сравнения. Образец соответствующего шаблона приведен в таблице 2.

При заполнении матрицы в соответствующие ячейки заносим оценку важности элемента, а в противоположную по диагонали клетку – обратную величину. То есть, если наибольшим приоритетом является оценка 2 балла, то обратная будет равняться 1/2.

Таблица 2
Table 2

**Шаблон критериев для попарного сравнения
Template criteria for pairwise comparison**

| | Организаторские способности | Коммуникативные способности | Рефлексивные способности |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Организаторские способности | | | |
| Коммуникативные способности | | | |
| Рефлексивные способности | | | |

В нашем случае при построении матрицы второго уровня большим приоритетом условно определим организаторские способности. Вторым, менее значимым критерием, будем считать коммуникативные способности. Третьим, соответственно, рефлексивные способности. При соблюдении этого соотношения матрица второго уровня будет выглядеть следующим образом:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1/2 & 1 & 2 \\ 1/3 & 1/2 & 1 \end{bmatrix}$$

Далее, в качестве примера, представим расчеты матрицы организаторских способностей, которая будет иметь вид 9×9 . Такой же размер имеют и другие две матрицы. На основании данных тестирования, приведенные в таблице 3, матрица будет выглядеть следующим образом:

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & 1/2 & 5 & 1 & 2 & 4 & 2 \\ 1/3 & 1 & 2 & 1/4 & 3 & 1/3 & 1/2 & 2 & 1/2 \\ 1/4 & 1/2 & 1 & 1/5 & 2 & 1/4 & 1/3 & 1 & 1/3 \\ 2 & 4 & 5 & 1 & 6 & 2 & 3 & 5 & 3 \\ 1/5 & 1/3 & 1/2 & 1/6 & 1 & 1/5 & 1/4 & 1/2 & 1/4 \\ 1 & 3 & 4 & 1/2 & 5 & 1 & 2 & 4 & 2 \\ 1/2 & 2 & 3 & 1/3 & 4 & 1/2 & 1 & 3 & 1 \\ 1/4 & 1/2 & 1 & 1/5 & 2 & 1/4 & 1/3 & 1 & 1/3 \\ 1/2 & 2 & 3 & 1/3 & 4 & 1/2 & 1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Как видно из результатов тестирования студент под номером 1.4 имеет лучшие показатели развитости организаторских способностей. Его отношение самого к себе равно единице. Все остальные студенты имеют более низкий приоритет. Так же заполняются все остальные

клетки колонки. В клетки, стоящих по диагонали к клеткам четвертого столбика, заносятся противоположные числа. Подобным способом сравниваются все 9 студентов.

Следующим шагом будет расчет векторов приоритетов по данной матрице. Математическим термином – это нахождение главного собственного вектора, который после нормализации становится вектором приоритетов [7]. Сначала вычислим собственные векторы для каждой матрицы. Для этого воспользуемся методом нахождения геометрической средней, сущностью которого является извлечение корня n -й степени из произведения всех элементов каждой строки матрицы. Так, например, собственный вектор второй строки указанной матрицы будет равен:

$$\sqrt[9]{1/3 \times 1 \times 2 \times 1/4 \times 3 \times 1/3 \times 1/2 \times 2 \times 1/2} = 0,759$$

После нахождения всех векторов для девяти строк, их надо нормализовать путем деления каждого вектора на сумму всех найденных собственных векторов матрицы. В результате получаем нормализованный вектор приоритетов в виде столбца:

$$\begin{bmatrix} 0,173 \\ 0,066 \\ 0,042 \\ 0,264 \\ 0,028 \\ 0,173 \\ 0,106 \\ 0,042 \\ 0,106 \end{bmatrix}$$

Далее, в соответствии с методом анализа иерархий, необходимо выяснить приемлемость полученного нами результата. Для этого, путем проведения определенных математических расчетов, сначала определим главное, или максимальное собственное значение λ_{\max} [7]:

во-первых, найдем сумму всех столбцов матрицы;

во-вторых, рассчитаем произведение суммы первого столбца матрицы на нормализованный вектор приоритетов первой строки, а произведение суммы второго столбца на вектор второй строки и т.д.;

в-третьих, вычислим λ_{\max} , как сумму всех рассчитанных произведений.

Следующим шагом будет проведение расчета индекса согласованности (ИС), который может быть выражен величиной $(\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$, где n - число сравниваемых элементов [7]. Индекс согласованности обратно-симметричной матрицы, генерируемая случайно по шкале от 1 до 9 с соответствующими обратными величинами элементов является случайным индексом (СИ) [7]. Отношение индекса согласованности (ИС) к среднему случайному индексу (СИ) для матрицы того же порядка называется отношением согласованности (ОС). Значение СИ, которое меньше или равно 0,10, доказывает приемлемость полученных результатов:

$$\text{СИ} = \text{ИС} / \text{СИ}$$

$$\text{ОС} \leq 0,10$$

Результаты расчетов показали, что ИС = 0,02:

$$\text{ОС} = 0,02 / 1,45 = 0,014 (1,4\%)$$

Итак, полученный результат для матрицы организаторских способностей является абсолютно приемлемым, то есть соответствует действительности. Для других двух матриц, коммуникативных и рефлексивных способностей, отношение согласованности (ОС) равно 0,014 (1,4%) и 0,0002 (0,02%) соответственно.

Для матрицы второго уровня ОС равно 0,008 (0,8%). Это еще раз подтверждает правильность предложенных нами методов.

На заключительном этапе метода анализа иерархий с помощью принципа синтеза выявим глобальные приоритеты оценки студентов:

– найдем произведение каждого числа нормализованного вектора всех матриц третьего уровня и числового выражения веса каждого критерия (организаторские способности, коммуникативные способности, рефлексивные способности);

– найдем сумму полученных произведений для каждой альтернативы (по каждому студенту).

Благодаря примененному принципу синтеза нам удалось выяснить следующее:

1. Лучший показатель по выбранным приоритетам у студента под номером 1.4, несмотря на то, что результаты тестирования его коммуникативных способностей были на четвертом месте, по сравнению со студентами под номерами 1.1, 1.7, 1.9.

Полученные результаты представлены в таблице 3.

найдем произведение каждого числа нормализованного вектора всех матриц третьего уровня и числового выражения веса каждого критерия (организаторские способности, коммуникативные способности, рефлексивные способности);

– найдем сумму полученных произведений для каждой альтернативы (по каждому студенту).

Благодаря примененному принципу синтеза нам удалось выяснить следующее:

1. Лучший показатель по выбранным приоритетам у студента под номером 1.4, несмотря на то, что результаты тестирования его коммуникативных способностей были на четвертом месте, по сравнению со студентами под номерами 1.1, 1.7, 1.9.

Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Table 3

**Показатели глобальных приоритетов
Indicators of global priorities**

| № п/п | Организаторские способности (0,38) | Коммуникативные способности (0,33) | Рефлексивные способности (0,29) | Глобальные приоритеты |
|----------|---|---|--|----------------------------------|
| 1.1 | 0,1729 | 0,2703 | 0,0789 | 0,1778 |
| 1.2 | 0,0661 | 0,0708 | 0,0511 | 0,0633 |
| 1.3 | 0,0419 | 0,0435 | 0,0267 | 0,0380 |
| 1.4 | 0,2639 | 0,1138 | 0,2525 | 0,2111 |
| 1.5 | 0,0278 | 0,0285 | 0,0246 | 0,0271 |
| 1.6 | 0,1729 | 0,0708 | 0,2525 | 0,1623 |
| 1.7 | 0,1063 | 0,1794 | 0,1714 | 0,1493 |
| 1.8 | 0,0419 | 0,0435 | 0,0258 | 0,0378 |
| 1.9 | 0,1063 | 0,1794 | 0,1165 | 0,1334 |

2. Второй результат в группе показал студент под номером 1.1, хотя по результатам тестирования организаторских и рефлексивных способностей, у него были 2-й и 5-й результаты соответственно.

Таким образом, в процессе подготовки будущих менеджеров-лидеров подтверждается важность формирования всех составляющих качеств лидера. Развитие организаторских, коммуникативных и рефлексивных способностей должно лечь в основу ведущих компетентностей конкурентоспособного современного управленца.

Следующим этапом проверки эффективности проведенного педагогического эксперимента будет общий анализ результатов тестирования экспериментальных и контрольных групп в начале и в конце эксперимента. Для этого найдем сумму всех результатов тестирования отдельно по каждой способности и общее среднее значение для всех способностей вместе. Полученные результаты до начала эксперимента и после него по экспериментальным и контрольным группам сравним с максимальным теоретическим результатом.

Таблица 4

Table 4

**Результаты тестирования экспериментальных и контрольных групп
в начале и в конце проведенного эксперимента
Test results of the experimental and control groups at the beginning and at the end
of the experiment**

| Исследуемые способности | Экспериментальная группа | | | | Контрольная группа | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| | в начале эксперим. | | в конце эксперим. | | в начале эксперим. | | в конце эксперим. | |
| | Суммарные баллы по группе | % к max результату | суммарный балл по группе | % к max результату | суммарный балл по группе | % к max результату | суммарный балл по группе | % к max результату |
| Организаторские способности | 116,28 | 64,6 | 129,2 | 71,8 | 29,07 | 64,7 | 29,36 | 65,2 |
| Коммуникативные способности | 101,52 | 56,4 | 112,8 | 62,7 | 25,38 | 56,5 | 25,63 | 57,1 |
| Рефлексивные способности | 972 | 54 | 1080 | 60 | 243 | 53 | 245 | 54,4 |
| Средний балл по группе | 6,61 | 55,08 | 7,34 | 61,21 | 6,62 | 55,07 | 6,67 | 55,6 |

По данным таблицы 4 можно сделать вывод, что в начале эксперимента уровень исследуемых способностей студентов в экспериментальных и контрольных группах был почти одинаков. После создания соответствующих условий с целью организации процесса психолого-педагогической подготовки бу-

дущих менеджеров для формирования у них лидерских качеств повторное тестирование показало существенное улучшение показателей в экспериментальных группах по сравнению с контрольными группами. Полученные результаты в процентном значении представим в графическом виде на рисунках 2 и 3.

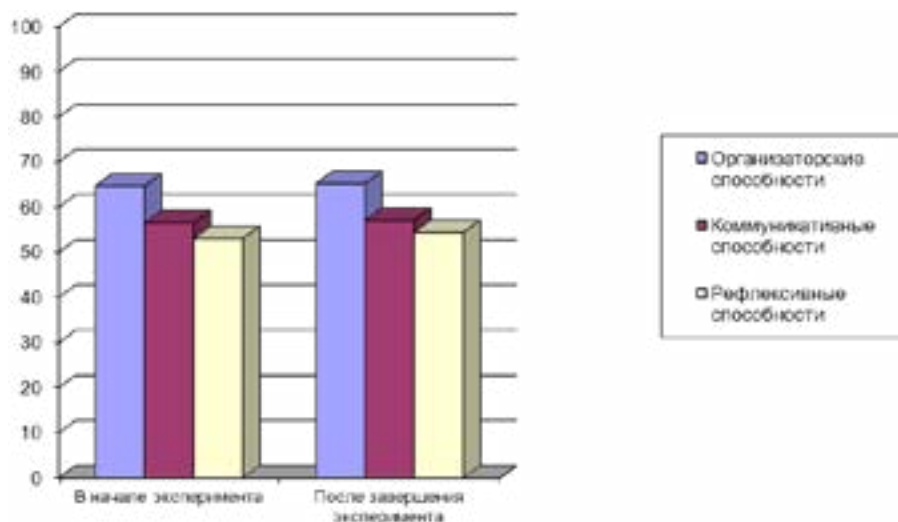


Рис. 2. Результаты тестирования контрольных групп

Fig. 2. Results of testing control groups

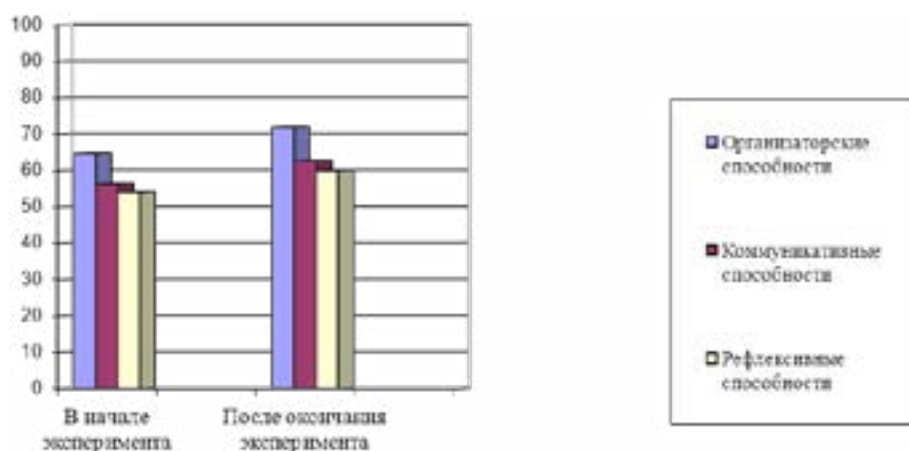


Рис. 3. Результаты тестирования экспериментальных групп

Fig. 3. Results of testing experimental groups

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам проведенного эксперимента и расчетов с применением метода анализа иерархий можно сделать вывод о целесообразности организации психолого-педагогической подготовки будущих менеджеров с целью формирования у них лидерских качеств. Перспективы дальнейших исследований мы видим в изучении возможности применения психолого-педагогической подготовки будущих менеджеров с целью формирования у них лидерских качеств во время преподавания и других управленческих дисциплин.

Заключение (CONCLUSIONS)

Благодаря предложенным педагогическим условиям, во время преподавания дисциплины «Менеджмент», у студентов повысился уровень сформированности качеств, характеризующих менеджера-лидера и являющиеся залогом его эффективности и конкурентоспособности на рынке труда. Мы наблюдаем некоторое повышение уровня развития коммуникативных, организаторских и рефлексивных способностей, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Артеменко О.В. Педагогічні умови розвитку професійної успішності майбутнього вчителя-філолога // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. пр. / [редкол.: Т.І. Суцєнко (голов. ред.) та ін.]. Запоріжжя, 2012. Вип. 24 (77). С. 65-71.
2. Бєх І.Д. Виховання особистості: Сходження до духовності: Наук. видання. К. : Либідь, 2006. 272 с.
3. Бькова В.А. Сущность, структура и диагностика уровня сформированности конкурентоспособности будущего специалиста: учебно-методическое пособие. Днепропетровск: Днепропетровский университет им. А. Нобеля. 2012. 88 с.
4. Кін О.М. Роль студентського самоврядування у формуванні лідерських якостей особистості студента // Педагогіка та психологія: Зб. наук. пр. Харків, 2011. Вип.40. Ч.1. С.57 – 65.
5. Романовский А.Г. Педагогика успеха: учебник / А.Г. Романовский, В.Е. Михайличенко, Л.Н. Грень. Харьков: НТУ «ХПИ», 2011. 368 с.
6. Русинка І.І. Виховання певних якостей особистості як запорука досягнення нею життєвого успіху // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / [редкол.: Т.І. Суцєнко (голов. ред.) та ін.]. Запоріжжя, 2012. Вип. 25 (78). С. 337 – 339.
7. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий; пер. с англ. М.: «Радио и связь», 1993. 278 с.
8. Сєрьогіна І.К. Педагогічні умови розвитку та саморозвитку студентів у процесі професійної підготовки у ВНЗ // Педагогіка вищої та середньої школи. 2011. Вип.32. С.151 – 157.
9. Тарасова С.М. Формування у майбутніх менеджерів фінансово-економічного профілю готовності до управлінської діяльності // Автореф. дисерт. на здобуття наук. ступ. канд. пед. наук. Кіровоград, 2006. 21 с.
10. Шейко В.Н. Организация и методика научно-исследовательской деятельности: Учебник. - [5-е изд., Стер.] / В.Н. Шейко, Н.М. Кушнаренко. М.: Знание, 2006. 307 с.

REFERENCES:

1. Artemenko O.V. Pedagogical Conditions of Developing Professional Success in Future Teachers-philologists. 2012. Vol. 24, no. 77. Pp. 65-71.
2. Bekh I.D. Educating the Individual: Climbing to Spirituality. Kyiv: Lybid, 2006. 272 p.
3. Bykova V.A. Essence, Structure and Diagnosis of the Level of Formation of Competitiveness of the Future Expert. Dnipropetrovsk: Dnipropetrovsky university Alfred Nobel, 2012. 88 p.
4. Kin O.M. The Role of Students' Self-government in the Development of Leader's Qualities // Pedagogics and Psychology. 2011. Vol.40, part 1. Pp. 57-65.
5. Romanovskyy, A.N., Mykhaylychenko, V.Y., Gren, L.N. Pedagogy of Success. Kharkiv: NTU «KHPI», 2011. 368 p.
6. Rusynka I.I. Pedagogy Formation of Creative Personality in Higher and Secondary Schools. 2012. Vol. 25, no. 78. Pp. 337-339.
7. Saati T. Decision Making. The Method of Analysis of Hierarchies. Moscow: «Radio i svyaz», 1993. P. 278.
8. Seryogina I.K. Pedagogical Conditions of Students' Development and Self-development in the Process of Professional Training in Higher and Secondary Schools. 2011. Vol. 32. Pp. 151-157.
9. Tarasova S.M. Development of Management Skills in Future Managers of the Financial and Economic Profile. Kirovograd: Thesis abstract for Cand. Sc., 2006. 21 p.
10. Sheyko V.N., Sheyko V.M. Kushnarenko N.M. Organization and Methods of Research Activities. Moscow: Znannya, 2006. 307 p.