

Питер, 2006. – 258 с.

4. Бланк И.А. Финансовый менеджмент. – СПб.: Питер, 2006. – 277 с.

Питер, 2006. – 277 с.

5. Анализ финансово-экономической

деятельности предприятия: Учеб. пособие для вузов

/ Под ред. Н.П. Любушина. – М.: Юнити-Дана, 2006.

– 471 с.

РАЗДЕЛ IV. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА

АНАЛИЗ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ МАТРИЦЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЖЕНЩИН ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПО СИСТЕМЕ ПИЛАТЕСА



Лисицкая Ольга Викторовна

физиотерапевт и специалист по лечебной физкультуре, Университет имени Рамона Льюль, Барселона, Испания

Аннотация: В результате значительных изменений, которые внес в жизнь современного человека технический прогресс, большую актуальность приобретает развитие фитнес-индустрии. Методы математической статистики позволили подтвердить гипотезу научной работы о преимуществе системы пилатеса по сравнению с традиционными методами базовой и силовой тренировки в фитнесе. Благодаря тому, что метод пилатеса включает упражнения в партере, с малым оборудованием, на специальных тренажерах, даже стандартные упражнения позволяют задействовать самые разные группы мышц от крупных до постуральных, выполнять упражнения на гибкость, координацию движений, что способствует эффективному развитию физических качеств.

Abstract: As a result of significant changes that contributed to the modern human technical progress, the more urgent the development of the fitness industry. Methods of mathematical statistics has allowed to confirm the hypothesis of the scientific work on the advantage of the system of Pilates compared to the traditional method of basic strength training and fitness. Due to the fact that Pilates method includes exercises on the ground, with small equipment, special equipment, even the standard exercises allow you to use the various group muscles from large to postural, exercise flexibility, coordination of movements, which contributes to the effective development of physical qualities.

Ключевые слова: корреляционный анализ, метод пилатеса, тестирование, физические качества.

Key words: correlation analysis, Pilates method, testing, physical qualities.

Результаты исследования. В статье приводятся результаты тестирования испытуемых до и после педагогического эксперимента по ряду контрольных упражнений, принятых в области фитнеса [4]. Средние данные контрольной и экспериментальной групп приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты статистической обработки данных до эксперимента

Группы	Параметры	Тестирование							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контрольная	\bar{x}	18,75	4,10	31,25	18,05	5,20	18,25	104,75	2,50
	Σ	7,25	2,94	14,62	6,55	3,65	1,77	8,28	2,91
	M	0,38	0,15	0,77	0,34	0,19	0,09	0,44	0,15
Экспериментальная	\bar{x}	18,75	4,10	32,05	17,75	5,20	18,55	105,20	2,50
	Σ	8,29	3,31	15,05	5,95	3,93	1,73	9,09	2,91
	M	0,44	0,17	0,79	0,31	0,21	0,09	0,48	0,15

Условные обозначения:

1. силовая выносливость – присед с опорой спиной о стену;
2. отжимание;
3. упор лежа на предплечьях (статическое удержание позы – «планка»);
4. пресс;
5. сидя спиной к стене, удержание 2-х ног впереди;
6. стоя к стене спиной наклон в сторону;
7. пассивная гибкость плечевых суставов;
8. наклон вперед.

Как видно из таблицы 1, средние значения экспериментальной и контрольной групп различаются не существенно ($p > 0,05$), что свидетельствует об одно-

родности групп.

В результате педагогического эксперимента, который проводился на протяжении 6 месяцев, были зарегистрированы существенные различия в группе, занимавшейся по разработанной нами системе Пилатеса [1], основанной на научно-методической литературе и собственного опыта [2, 6-7], и в группе, где использовались традиционные средства и методы базовой аэробики, главным образом силовой направленности. В эксперименте приняло участие 40 женщин среднего возраста (20 в экспериментальной, 20 в контрольной) с максимально идентичным характеристикам физической подготовленности. При обработке результатов применялись методы математической статистики, принятые в педагогике [3,5].

Таблица 2 - Результаты статистической обработки данных после эксперимента

Группы	Параметры	Тестирование							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контрольная	\bar{x}	53,65	6,25	38,30	24,10	790	19,35	101,75	-0,40
	σ	11,34	3,99	14,56	9,82	6,32	1,73	10,16	1,96
	m	0,60	0,21	0,77	0,52	0,33	0,09	0,53	0,10
Экспериментальная	\bar{x}	71,50	23,65	77,50	73,50	44,15	25,85	89,30	10,40
	σ	11,20	5,49	15,23	14,57	13,28	2,25	6,67	2,68
	m	0,59	0,29	0,80	0,77	0,70	0,12	0,35	0,14

Условные обозначения – см. таблицу 1.

Как видно из таблицы 2, средние значения экспериментальной группы имеют качественно более высокие значения, чем в контрольной группе. Колебания величин признаков примерно равно в обеих группах. Ошибка репрезентативности показыва-

ет степень отклонения выборочной совокупности от генеральной. Вычисленные корреляционные матрицы представлены ниже в таблицах (достоверные коэффициенты корреляции выделены «полужирным» шрифтом).

Таблица 3 - Корреляционная матрица показателей физической подготовленности испытуемых в контрольной группе (до эксперимента)

Тестирование	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,00	0,33	0,37	0,32	0,20	-0,13	0,04	-0,11
2	0,33	1,00	0,34	0,35	0,24	0,06	0,01	0,01
3	0,37	0,34	1,00	0,31	0,36	0,18	0,07	0,14
4	0,32	0,35	0,31	1,00	0,38	0,05	0,20	0,01
5	0,20	0,24	0,36	0,38	1,00	-0,06	0,22	-0,07
6	-0,13	0,06	0,18	0,05	-0,06	1,00	0,22	0,37
7	0,04	0,01	0,07	0,20	0,22	0,22	1,00	0,22
8	-0,11	0,01	0,14	0,01	-0,07	0,37	0,22	1,00

Таблица с квадратной корреляционной матрицей содержит коэффициенты корреляций для всех тестов контрольной группы до эксперимента. При заданном уровне значимости 5%, ни одну зависимость между тестами нельзя считать достоверной.

Как видно из приведенных в таблицах 5 и 6 данных, до проведения эксперимента (при первом

тестировании) не были выявлены значительные взаимосвязи между результатами тестов. Отсутствие достоверных взаимосвязей между результатами тестов в контрольной и экспериментальной группах, говорит о том, что изначальное распределение женщин по двум группам было правильно произведено, что является обязательным компонентом в нашей

Таблица 4 - Корреляционная матрица показателей физической подготовленности испытуемых в экспериментальной группе (до эксперимента)

Тестирование	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,00	0,35	0,38	0,33	0,24	0,08	0,05	-0,07
2	0,35	1,00	0,36	0,30	0,23	0,30	0,07	0,10
3	0,38	0,36	1,00	0,33	0,31	0,33	0,03	0,18
4	0,33	0,30	0,33	1,00	0,30	0,26	0,03	-0,07
5	0,24	0,23	0,31	0,30	1,00	0,16	0,03	0,06
6	0,08	0,30	0,33	0,26	0,16	1,00	0,22	0,34
7	0,05	0,07	0,03	0,03	0,03	0,22	1,00	0,21
8	-0,07	0,10	0,18	-0,07	0,06	0,34	0,21	1,00

работе для проведения последующего эксперимента.

В таблице 5 приведены значения корреляцион-

ной матрицы, полученные в результате статистической обработки тестовых данных контрольной группы после проведения педагогического эксперимента.

Таблица 5 - Корреляционная матрица показателей физической подготовленности испытуемых в контрольной группе (после эксперимента)

Тестирование	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,00	0,44	0,43	0,38	0,49	0,31	0,20	0,15
2	0,44	1,00	0,48	0,38	0,44	0,07	0,06	-0,11
3	0,43	0,48	1,00	0,43	0,42	0,02	0,13	0,02
4	0,38	0,38	0,43	1,00	0,45	-0,01	0,34	0,05
5	0,49	0,44	0,42	0,45	1,00	-0,10	0,26	0,03
6	0,31	0,07	0,02	-0,01	-0,10	1,00	0,23	0,46
7	0,20	0,06	0,13	0,34	0,26	0,23	1,00	0,26
8	0,15	-0,11	0,02	0,05	0,03	0,46	0,26	1,00

Достоверная прямая корреляция в контрольной группе наблюдается между тестами:

- силовая выносливость - удержание приседа спиной к стене - сидя спиной к стене, удержание 2-х ног впереди;
- отжимание - в упоре лежа на предплечьях, статическое удержание позы;
- пресс - сидя спиной к стене, удержание 2-х ног впереди

• стоя к стене спиной наклон в сторону - наклон вперед.

Остальные значения корреляции недостоверны при $p > 0,05$.

Некоторые значения имеют незначительную обратную зависимость.

В таблице 6 представлены рассчитанные значения корреляционной матрицы, полученные нами в результате статистической обработки

Таблица 6 - Корреляционная матрица показателей физической подготовленности испытуемых в экспериментальной группе (после эксперимента)

Тестирование	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,00	0,62	0,46	0,49	0,49	0,12	0,29	0,09
2	0,62	1,00	0,80	0,56	0,42	0,31	0,11	0,12
3	0,46	0,80	1,00	0,53	0,50	0,14	0,17	0,12
4	0,49	0,56	0,53	1,00	0,71	0,19	0,06	0,11
5	0,49	0,42	0,50	0,71	1,00	-0,03	0,09	0,15
6	0,12	0,31	0,14	0,19	-0,03	1,00	0,11	0,49
7	0,29	0,11	0,17	0,06	0,09	0,11	1,00	0,44
8	0,09	0,12	0,12	0,11	0,15	0,49	0,44	1,00

тестовых данных экспериментальной группы после проведения педагогического эксперимента.

Видно, что после проведения эксперимента корреляция некоторых значений увеличилась, а наибольшая зависимость между тестами просматривается в экспериментальной группе.

Количество тестов с достоверной корреляцией к экспериментальной группе в три раза больше, чем в контрольной. Для более наглядного обобщения данных мы использовали графическое отображение коэффициентов корреляций, контрольной и экспериментальной групп (см. рисунок 1,2).

Цветными линиями показаны тесты, а пересече-

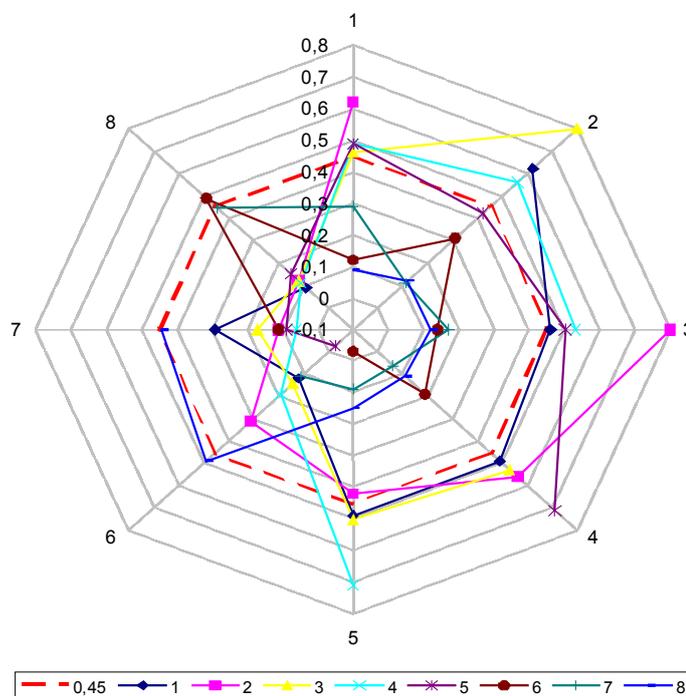


Рис. 1 Лепестковый график корреляции контрольной группы

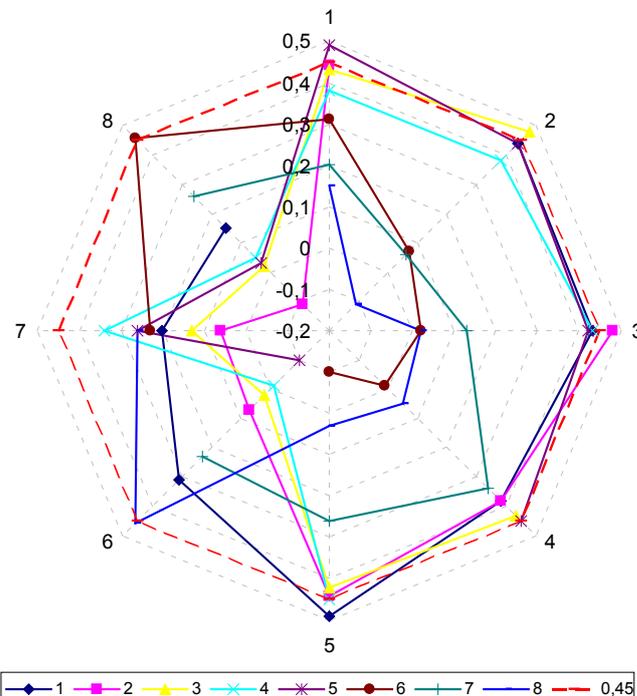


Рис. 2 Лепестковый график корреляции экспериментальной группы

ния со светло-серыми пунктирными линиями, являются коэффициентами корреляции. Чем дальше пересечения от центра, тем выше зависимость. Красной пунктирной линией показан минимальный уровень достоверной корреляции.

На рисунке 2 видно, что большинство значений корреляции расположены внутри ограничительной линии. Это говорит о том, что зависимость между тестовыми результатами слабая.

Многие значения корреляции расположены за ограничительной линией. Это говорит о прямой зависимости между тестовыми результатами. Наиболее выраженная взаимосвязь прослеживается между первыми пятью тестами, которые характеризуют

уровень силовой выносливости.

Анализ статистических параметров, полученных до начала эксперимента, дал основание заключить, что почти все показатели тестирования женщин контрольных и экспериментальных групп не имели достоверных различий, также не выявлено достоверных различий в количестве и качестве корреляционных связей.

Сопоставление результатов тестирования, экспериментальной и контрольной групп, показывает, что программа Пилатеса, направленная на развитие силовой выносливости и гибкости, дала более существенные положительные результаты, чем занятия по базовой аэробике.

Таблица 7. t-критерий Стьюдента и его уровень значимости

Значения	Тестирование							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	До проведения эксперимента							
t	0,00	0,00	0,17	0,15	0,00	0,54	0,16	0,00
p	1,00	1,00	0,86	0,88	1,00	0,59	0,87	1,00
	После проведения эксперимента							
t	5,00	11,47	8,32	12,57	11,02	10,24	4,58	14,54
p	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Для проверки гипотез о равенстве генеральных средних (математических ожиданий) используется t-критерий Стьюдента.

Вычисленные значения t-критерия Стьюдента контрольной и экспериментальной группы до и после проведения педагогического эксперимента представлены в таблице – 7.

Полученные значения t-критерия Стьюдента, тестирования до проведения эксперимента, меньше табличного значения, это говорит о том, что различие

между группами статистически недостоверно. Данные результаты означают, что физические качества двух групп на начальном этапе эксперимента были практически одинаковыми.

Результаты повторного тестирования проведенного после педагогического эксперимента показывают, что все значения t существенно превышают $t_{гр}$, при допущении возможности риска сделать ошибочное суждение в одном случае из ста ($p < 0,01$) и являются статистически достоверными.

Таблица 8. Сравнительная таблица средних значений в процентах

Группа / Тесты	1	2	3	4	5	6	7	8
	До проведения эксперимента							
Контрольная	50,7%	51,3%	50,1%	51,0%	49,9%	49,4%	49,8%	53,0%
Экспериментальная	49,3%	48,7%	49,9%	49,0%	50,1%	50,6%	50,2%	47,0%
	После проведения эксперимента							
Контрольная	42,9%	20,9%	33,1%	24,7%	15,2%	42,8%	46,7%	3,7%
Экспериментальная	57,1%	79,1%	66,9%	75,3%	84,8%	57,2%	53,3%	96,3%

Полученные данные, говорят нам о том, что гибкость и силовая выносливость женщин экспериментальной группы значительно улучшились по сравнению с контрольной группой.

Исходя из корреляционных матриц контрольной и экспериментальной групп, можно выделить значения, которые подтверждают достаточно сильную взаимосвязь факторов, приведенную в таблице 9.

Таблица 9. Сравнительная корреляционная таблица

Факторы	Корреляция (r), Контрольная группа	Корреляция (r), Эксперим. Группа
Силовая выносливость – спиной к стене (Сидя спиной к стене, удержание 2-х ног впереди)	0,45	0,49
Отжимание (в упоре лежа на предплечьях, статическое удержание позы)	0,48	0,80
Пресс (сидя спиной к стене, удержание 2-х ног впереди)	0,45	0,71
Стоя к стене, спиной наклон в сторону Наклон вперед	0,46	0,49

Заключение. В экспериментальной группе, значение корреляции выше, чем в контрольной группе. Несмотря на различие в значениях корреляции, существует прямая зависимость между факторами данных пар.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что комплекс упражнений Пилатеса более качественно влияет на результаты тестирования, а следовательно развитие физических качеств у женщин среднего возраста.

Список литературы:

1. Буркова, О.В. Пилатес – фитнес высшего класса. Секреты стройной фигуры и оздоровления. / О.В. Буркова, Т.С. Лисицкая. – М.: Центр полиграфических услуг «РАДУГА», 2005. – 208 с.
2. Вейдер С. Пилатес для идеального веса / Вейдер С. Ростов на Дону: Феникс, 2007. – 192 с.

3. Конюхова Г.П., Бритвина В.В., Конюхов В.Г. Основные методы непараметрической статистики // Направление подготовки 030401 «Клиническая психология» (специалист) / Москва, 2013.
4. Годик М. А. Спортивная метрология: учеб. пособие для институтов физ. культ. / М. А. Годик. М.: Физкультура и спорт, 1988. – 192 с.
5. Бритвина В.В. Методика ментальной гимнастики (BODY MIND GYMNAS TIC – BM-GYM) / Бритвина В.В., Лисицкая Т.С., Кувшиникова С.И. // Теория и практика физической культуры. 2012. № 2. С. 17.
6. Робинсон Л. Пилатес – управление телом: уникальное пособие по пилатесу для фитнеса и здоровья. / Л. Робинсон, Х. Фишер, Ж. Нокс. Официальный учебник – Издательство «Попурри», 2005 – 184 с.
7. Сайлер Б. Совершенствование тела по методу Пилатеса. / Б. Сайлер. – Минск: Попурри, 2003. – 135 с.