

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378.147:378.662
ББК 4448.024+Ю962.3

ГСНТИ 14.85.01

Код ВАК 13.00.02

Булатова Дарья Сергеевна,

аспирант кафедры «Технология сварочного производства», Уральский федеральный университет им. Б. Н. Ельцина; 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; e-mail: kosheleva.ds@gmail.com.

Либерман Яков Львович,

доктор технических наук honoris causa, кафедра «Станки и инструмент», Уральский федеральный университет им. Б. Н. Ельцина; профессор Российской академии естественных наук; действительный член Европейской академии наук; 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; e-mail: yakov_liberman@list.ru.

Шадрина Анастасия Андреевна,

магистрант кафедры «Организация машиностроительного производства», Уральский федеральный университет им. Б. Н. Ельцина; 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; e-mail: kazbekova.93@mail.ru.

К ВОПРОСУ О СВЯЗИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБЫ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА С ИХ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ И МОТИВИРОВАННОСТЬЮ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: психологические качества; студент; шкала интернальности; мотивация, получение диплома, оценки за зачетно-экзаменационную сессию.

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена обсуждению вопросов взаимосвязи результатов учебы студентов технического вуза с такими психологическими качествами, как их ответственность и мотивация, а также интернальность в области достижений, неудач и межличностных отношений. В механико-машиностроительном институте Уральского федерального университета было проведено исследование, целью которого являлось установление связи между успеваемостью и мотивированностью студентов. Наличие связи означает, что, влияя на соответствующие личностные качества и психологические состояния студентов, результаты их учебы можно улучшать. Остается лишь разработать и практически реализовать приемлемую систему повышения ответственности и мотивации студентов. Разумеется, следует принимать во внимание, что указанные связи нелинейны, а значит, используя их, действовать на студентов нужно опосредованно, применяя различные косвенные приемы. Например, при обучении физике и математике нужно как можно больше показывать полезность их применения для решения задач сопромата и теоретической механики, а при обучении вообще всем спецпредметам – почаще обращать внимание студентов на то, что для получения диплома им придется готовить выпускную работу, которую без соответствующих знаний выполнить невозможно. Результаты исследования могут использоваться для формирования психолого-педагогических мероприятий по улучшению итогов сессии.

Bulatova Daria Sergeevna

Post-graduate Student of the Department of Technology of Welding Engineering, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia.

Liberman Jakov Lvovich,

Doctor of Technical Sciences honoris causa, Associate Professor of the Department Machinery and Tools, Ural Federal University, Professor of Russian Academy of Natural Sciences, Member of European Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia.

Shadrina Anastasia Andreevna,

Master's Degree Student of the Department of Organization of Machine-building Production, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia.

CONNECTION OF THE STUDIES RESULTS OF TECHNICAL COLLEGE STUDENTS WITH THEIR RESPONSIBILITY AND MOTIVATION

KEYWORDS: psychological competencies; student; Scale of Internal; motivation, getting a diploma, marks for tests and examinations.

ABSTRACT. The article is devoted to discussion of the relationship between studies results of technical university students and such psychological qualities as responsibility and motivation, as well as the internality in the achievements, failures and interpersonal relationships. There was a research of interconnection of academic results and motivation of the students of the Institute of Mechanics and Machine Building of the Ural Federal University. The existence of such connection means that it is possible to improve academic results of a student influencing their personal and psychological state. It is necessary to develop and implement the system of increasing students' responsibility and motivation. It should be born in mind that this connection is not linear, which means that the influence on a student shouldn't be direct, it should be indirect instead. For example, teaching Physics and Mathematics it is necessary to underline their importance in solving tasks in the courses of Material Resistance and Theoretical Mechanics. While teaching special subjects it is necessary to attract the students' attention to the fact that they will soon have to work

on their diploma paper, without which graduation is impossible, and all the information taught in the courses will be necessary. The results of the study can be used to form the psychological and pedagogical interventions to improve the outcome of the examination session.

Общеизвестно, что задачей высшей технической школы является подготовка профессионально грамотной молодежи, стремящейся всемерно способствовать техническому прогрессу нашей страны через личные и коллективные достижения. Степень указанного стремления, обусловленного представлениями о «надо» и «хочу», можно оценивать по-разному, однако наиболее объективно, на наш взгляд, это можно сделать, изучая уровень ответственности студента за то, что с ним происходит или может произойти: его мотивацию к успеху и мотивацию к обучению в вузе.

Как показывает пилотное исследование мнений преподавателей технических вузов, чувство ответственности студентов оставляет желать лучшего. Между тем, желание быть успешными и карьерные притязания еще до окончания вуза у них неоправданно высоки. Все это, как считают преподаватели, является главной причиной недостаточно высокой успеваемости студентов по спецдисциплинам и, как следствие, низких результатов обучения в целом с последующей профессиональной некомпетентностью.

Для проверки реальности отмеченной причины в механико-машиностроительном институте Уральского федерального университета было проведено исследование, целью которого являлось установление связи, указанной в заголовке статьи. Материалами для исследования послужили данные, полученные путем тестирования 85 студентов второго курса (76 юношей и 9 девушек), описанные в работе [1], и итоги зачетно-

экзаменационной сессии по дисциплинам, определяющим профессиональные компетенции студентов. Для тестирования использовались: опросник Дж. Роттера [3], позволяющий определить степень ответственности человека за свои поступки и жизнь (тест 1); опросник Т. Элерса [5] «Мотивация к успеху» (тест 2); опросник Т. И. Ильиной [2] «Мотивация обучения в вузе» (тест 3) и опросник [6], направленный на определение уровня лени (тест 4). При этом тест 1 был представлен совокупностью подтестов: общей интернальности (Ио), интернальности в области достижений (Ид), интернальности в области неудач (Ин), интернальности в области производственных отношений (Ип), интернальности в области межличностных отношений (Им) и интернальности в области здоровья (Из); а тест 2 – совокупностью подтестов: «стремление к приобретению знаний» (ПЗ), «стремление к овладению профессией» (ОП) и «стремление к получению диплома» (ПД).

В качестве итогов сессии использовались оценки, полученные студентами по дисциплинам «Математика», «Технология конструкционных материалов» (ТКМ), «Физика», «Теоретическая механика» и «Сопrotивление материалов».

Результаты тестирования были оформлены аналогично таблице 1. Затем с помощью критериев, приведенных в таблице 2, было получено их распределение по уровням (Табл. 3), что позволило в значительной степени уточнить результаты пилотного исследования.

Таблица 1

Фрагмент таблиц оформления полученных данных

Фамилия	Пол	Данные по тесту 1						Данные по тесту 2	Данные по тесту 3			Данные по тесту 4
		Ио	Ид	Ин	Ип	Им	Из		ПЗ	ОП	ПД	
Аплетин	м	25	5	9	5	3	2	15	4,6	4	6	3
Балина	ж	21	6	6	6	4	2	20	3,2	7	7	4
Бобров	м	26	8	5	4	3	3	16	4,2	4	8,5	3
Камисов	м	24	9	8	5	4	2	18	6,2	3	8,5	4
Крюченко	м	13	11	4	6	4	3	21	8,3	5	9	2
Малахов	м	35	4	7	8	3	2	12	9,2	5	7	3
Меркулов	м	14	3	9	5	3	3	13	5	3	7	5
Торгашов	м	25	10	6	4	4	2	16	5	5	6	4
Торопов	м	21	9	11	6	2	3	14	1,8	4	6	4
Яремчук	м	30	5	9	5	3	2	15	5	7	6	3

Таблица 2

Критерии оценки

Тест	Подтест	Низкий уровень	Средний уровень	Умеренно высокий уровень	Высокий уровень
1	Ио	0-12	13-23	24-34	35-42
	Ид	0-3	4-7	8-10	11-12
	Ин	0-3	4-7	8-10	11-12
	Ип	0-2	3-4	5-6	7-8
	Им	0	1-2	3	4
	Из	0	1-2	3	4
2		0-10	11-16	17-20	21-29
3	ПЗ	0-4,7	4,8-8,3	8,4-10,6	10,7-12,6
	ОП	0-2	3-6	7-8	9-10
	ПД	0-2	3-6	7-8	9-10
4		0-2	3-6	7-8	9-10

Таблица 3

Распределение испытуемых по уровням (проценты)

Тест	Подтест	Доля испытуемых, соответствующих критерию			
		Низкий	Средний	Умеренно высокий	Высокий
1	Ио	0	14,9	82,8	2,3
	Ид	4,6	48,3	39,1	8
	Ин	1,7	51,7	31,7	14,9
	Ип	0	71,4	20,0	8,6
	Им	3,9	16,9	48,1	31,1
	Из	3,9	24,7	46,8	24,6
2		1,9	50,0	38,5	9,6
3	ПЗ	28,4	47,8	14,9	8,9
	ОП	7,1	64,3	21,4	7,2
	ПД	4,3	42,3	14,3	39,1
4		43,3	50	6,7	0

Оказалось, что ответственность студентов, хотя и не очень высокая, но все же, в основном, средняя, а зачастую и умеренно высокая. Мотивация к успеху у большинства студентов средняя, а не высокая. Не так уж они и ленивы. Однако большинство из них демонстрируют среднее стремление к получению знаний и профессии, отдавая предпочтение получению диплома. Что из этого следует? То, что ситуация в целом неплохая, но ее есть куда и, вероятно, нужно совершенствовать.

Последнее, разумеется, имеет смысл, прежде всего, в том случае, если связь между результатами тестирования и сессии подтверждается хотя бы корреляционно.

Опираясь на изложенное и представив результаты зачетно-экзаменационной сессии в виде таблицы, подобной таблице 4, вычислим коэффициенты линейной корреляции r_{xy} , полагая, что X – данные тестирования, а Y – оценки в сессию.

Согласно [4], коэффициент r_{xy} вычисляется по формуле:

$$r_{xy} = \frac{C_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y},$$

где C_{xy} – ковариация величин X и Y, σ_x – среднеквадратическое значение X, σ_y – среднеквадратическое значение Y. Применив ее, получим числовые значения r_{xy} , сведенные в таблице 5.

Таблица 4

Фрагмент результатов зачетно-экзаменационной сессии
по выбранным дисциплинам

Фамилия	Пол	Оценки по дисциплинам				
		Математика	ТКМ	Физика	Теор.мех.	Сопрот.мат.
Топорков	м	3	4	4	5	3
Короваева	ж	4	4	2	5	3
Лауэр	м	4	3	2	5	3
Козлова	ж	3	3	2	3	3
Исаков	м	2	3	4	5	3
Реннер	м	2	5	4	4	2
Табатчикова	ж	4	3	2	5	3

Таблица 5

Расчетные значения коэффициентов корреляции

Тест	Подтест		Матем.	Физика	Теор.мех.	ТКМ	Сопр.мат
1	Ио	общий	0,0135	0,2010	0,2013	0,1320	0,2013
		юноши	0,0102	0,2015	0,1926	0,2012	0,2012
		девушки	0,0132	0,3020	0,3021	0,2310	0,2012
	Ид	общий	0,1220	0,2102	0,3561	0,3210	0,2103
		юноши	0,1321	0,2102	0,1325	0,2012	0,2012
		девушки	0,1023	0,1320	0,1362	0,2018	0,2032
	Ин	общий	0,0321	0,2513	0,1352	0,3018	0,2012
		юноши	-0,0210	0,2013	0,1852	0,2396	0,2814
		девушки	0,0132	0,2036	0,2013	0,2845	0,3020
	Ип	общий	0,0325	0,2984	0,2103	0,2156	0,2013
		юноши	0,1032	0,1962	0,2971	0,2912	0,2320
		девушки	0,0213	0,2985	0,2847	0,1203	0,2513
	Им	общий	0,0321	0,3125	0,2469	0,0210	0,2030
		юноши	0,0201	0,2014	0,2963	0,1203	0,2561
		девушки	0,1023	0,2369	0,2563	0,2013	0,3212
Из	общий	0,1032	0,2567	0,2841	0,1023	0,3625	
	юноши	0,1032	0,2785	0,2612	0,1023	0,2103	
	девушки	0,0123	0,2931	0,2365	0,2013	0,2936	
2		общий	0,3210	0,1932	0,3102	0,2102	0,2536
		юноши	0,3520	0,3012	0,3021	0,2013	0,1325
		девушки	0,3011	0,2156	0,3025	0,2162	0,1203
3	ПЗ	общий	0,3210	0,3020	0,2541	0,2596	0,2013
		юноши	0,2632	0,2154	0,2621	0,2741	0,2103
		девушки	0,2103	0,2010	0,2140	0,1963	0,2103
	ОП	общий	0,3201	0,2365	0,2013	0,1423	0,2103
		юноши	0,1230	0,2542	0,2560	0,0936	0,2031
		девушки	0,3520	0,2536	0,2132	0,1023	0,2198
	ПД	общий	0,3210	0,2635	0,2012	0,1032	0,2872
		юноши	0,3102	0,2456	0,2013	0,1203	0,2961
		девушки	0,3201	0,2013	0,2687	0,0213	0,3178
4		общий	0,2103	0,0213	0,1023	0,1203	0,1032
		девушки	0,2231	0,0923	0,1023	0,1136	0,0936
		юноши	0,1230	0,2101	0,2013	0,1230	0,0632

Видно, что значения r_{xy} в этой таблице довольно малы. Но насколько они существенно значимы? Проверить это можно, воспользовавшись рекомендуемым в [4] отношением

$$|r_{xy}|\sqrt{n-1} < 3,$$

где n – объем выборки, по которой рассчитывался r_{xy} . Если оно выполняется, то r_{xy} существенно значимыми практически не являются.

Вычисления показывают, что для всех r_{xy} из таблицы 5 это так и есть. Получается, что совершенствуя уровень ответственности

и мотивированности студентов, повысить уровень их успеваемости нельзя? Но такой вывод очевидно сомнителен. Возможно, корреляция все-таки есть, но она нелинейна? Проверим и это, используя такой показатель тесноты нелинейной корреляционной связи, как корреляционное отношение

$$\eta_y = \frac{\sigma_{\bar{y}_x}}{\sigma_y},$$

где $\sigma_{\bar{y}_x}$ – среднее квадратическое отклонение значений частной средней \bar{y}_x от общей средней \bar{y} [4].

Результаты расчета η_y сведем в таблицу 6.

Таблица 6

Расчетные значения корреляционных отношений

Тест	Подтест		Матем.	Физика	Теор.мех.	ТКМ	Сопр.мат
1	Ио	общий	0,6231	0,6521	0,6256	0,6235	0,6541
		юноши	0,6841	0,6125	0,6589	0,6851	0,6982
		девушки	0,6785	0,6128	0,6274	0,5963	0,3954
	Ид	общий	0,6321	0,6574	0,6584	0,3621	0,6547
		юноши	0,6987	0,6327	0,6258	0,3951	0,6458
		девушки	0,5963	0,6952	0,6924	0,3562	0,6235
	Ин	общий	0,6874	0,6485	0,6987	0,6526	0,5012
		юноши	0,6541	0,6378	0,5563	0,6231	0,6385
		девушки	0,7123	0,6495	0,4563	0,5612	0,6412
	Ип	общий	0,6526	0,6598	0,6542	0,6523	0,6512
		юноши	0,6852	0,6547	0,6547	0,6310	0,6851
		девушки	0,6941	0,6952	0,6214	0,6215	0,6945
	Им	общий	0,2013	0,3702	0,2385	0,2562	0,2369
		юноши	0,3541	0,3069	0,2187	0,2031	0,2851
		девушки	0,3210	0,2015	0,2632	0,3162	0,3684
Из	общий	0,3625	0,2698	0,2853	0,3965	0,3298	
	юноши	0,3120	0,1297	0,2112	0,2395	0,2684	
	девушки	0,3218	0,3562	0,2563	0,3152	0,3695	
2	общий	0,5623	0,5964	0,6953	0,6538	0,6478	
	юноши	0,5961	0,6941	0,6412	0,6519	0,6239	
	девушки	0,6135	0,7420	0,6583	0,6956	0,7210	
3	ПЗ	общий	0,6246	0,7023	0,6952	0,5863	0,6841
		юноши	0,6182	0,6985	0,7523	0,6123	0,7254
		девушки	0,6152	0,6478	0,7567	0,6539	0,6851
	ОП	общий	0,6014	0,6952	0,7253	0,6367	0,9265
		юноши	0,6325	0,6256	0,6532	0,6951	0,6712
		девушки	0,6812	0,6852	0,6852	0,6581	0,6418
	ПД	общий	0,6932	0,6985	0,6354	0,6258	0,6235
		юноши	0,6981	0,6952	0,6120	0,6145	0,6951
		девушки	0,6138	0,6975	0,6195	0,6235	0,6589
4	общий	0,6212	0,6852	0,5812	0,6210	0,6412	
	юноши	0,6023	0,6593	0,5912	0,6123	0,6328	
	девушки	0,6120	0,6475	0,5839	0,6239	0,6278	

Как нетрудно заметить, значения корреляционного отношения в таблице 6 ощутимо ближе к 1, чем значения коэффициен-

тов корреляции в таблице 5. Это имеет место для все тестов и подтестов, за исключением подтестов Им и Из из теста 1.

Отсюда следует, что между всеми результатами тестирования, кроме полученных с помощью подтестов Им и Из, с результатами сессии, хотя и не очень сильная (на 60–70%), но связь есть. Наличие связи означает, что, влияя на соответствующие личностные качества и психологические состояния студентов, результаты их учебы можно улучшать. Остается лишь разработать и практически реализовать приемлемую систему повышения ответственности и мотивации студентов. При этом целесообразно опираться, во-первых, на связь теоретической механики, сопромата и ТКМ с мотивацией получения знаний и овладения профессией как на наиболее сильную; и во-вторых на связь математики и физики с мотивацией того же, а также с уровнем лени и зависимости от неудач, как следующую по силе. Такие факторы, как межличностные отношения и отношение к собственному здоровью, использовать для повышения качества подготовки специалистов вряд-ли целесообразно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булатова Д. С., Казбекова А. А., Либерман Я. Л. Современный студент технического вуза: элементы психологического портрета // Педагогическое образование в России. 2016. № 4.
2. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы. СПб. : Питер, 2000.
3. Карелин А. А. Большая энциклопедия психологических тестов. М. : Эксмо, 2007.
4. Солонин И. С. Математическая статистика в технологии машиностроения. М. : Машиностроение, 1972.
5. <http://psycabi.net/testy/21>.
6. <http://psitest.com.ru/test.php?id=19>.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bulatova D. S., Kazbekova A. A., Liberman Ya. L. Sovremennyy student tekhnicheskogo vuza: elementy psikhologicheskogo portreta // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2016. № 4.
2. Il'in E. P. Motivatsiya i motivy. SPb. : Piter, 2000.
3. Karelin A. A. Bol'shaya entsiklopediya psikhologicheskikh testov. M. : Eksmo, 2007.
4. Solonin I. S. Matematicheskaya statistika v tekhnologii mashinostroeniya. M. : Mashinostroenie, 1972.
5. <http://psycabi.net/testy/21>.
6. <http://psitest.com.ru/test.php?id=19>.

Разумеется, следует принимать во внимание, что указанные связи нелинейны, а значит, используя их, действовать на студентов нужно не «в лоб», а опосредованно, применяя различные косвенные приемы.

Например, при обучении физике и математике нужно как можно больше показывать полезность их применения для решения задач сопромата и теоретической механики, а при обучении вообще всем спецпредметам – почаще обращать внимание студентов на то, что для получения диплома им придется готовить выпускную работу, которую без соответствующих знаний выполнить невозможно.

Наверное, имеет смысл также периодически напоминать студентам и то, что в дальнейшей производственной жизни им придется столкнуться с правилом «встречают по одежке, а провожают по уму», откуда следует, что диплом не самоцель. На основе приведенных в статье результатов исследования, по-видимому, могут быть разработаны и другие мероприятия.