



УДК 378:37.012.4

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ ГРУПП ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ К ОБУЧЕНИЮ В ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ

И. А. Сладких

*Национальный
технический
университет
«Харьковский
политехнический
институт»*

*e-mail:
sladkih_i@ukr.net*

Статья посвящена анализу результатов экспериментальной проверки эффективности внедрения структурно-функциональной модели готовности студентов-иностранцев групп довузовской подготовки к обучению в высших технических учебных заведениях. В качестве методов математической обработки результатов применены φ^* -критерий Фишера и t-критерий Стьюдента.

Ключевые слова: готовность к обучению, формирование готовности, студенты-иностранцы, довузовская подготовка иностранных граждан, технический университет, критерии, показателя.

Изучение проблемы формирования готовности студентов-иностранцев групп довузовской подготовки (СИГДП) к обучению в высших технических учебных заведениях (ВТУЗ) является совокупностью трех направлений исследования: формирование готовности к обучению, формирование готовности к подготовке к дальнейшей профессиональной инженерно-технической деятельности, формирование готовности к социокультурному взаимодействию. Это обусловлено тем, что готовность СИГДП к обучению в вузе помогает в будущем успешно выполнять ему свои студенческие обязанности, правильно применять знания, опыт, сохранять самоконтроль и обладать адаптационными способностями к препятствиям в непредвиденных обстоятельствах. Готовность к дальнейшему обучению в вузе является результатом довузовской подготовки студента-иностранца и предпосылкой эффективности его деятельности не только в стенах университета, но и после его окончания в профессиональной сфере.

На этапе довузовской подготовки студенты-иностранцы находятся перед окончательным выбором своего профессионального направления в дальнейшем обучении. В 1999 году МОН Украины, научно-методической комиссией по довузовской подготовке иностранных граждан были утверждены типовые учебные планы для подготовительных факультетов /отделений/ вузов Украины. Согласно этим планам выделены следующие профили обучения иностранных студентов: инженерно-технические и инженерно-экономические (инженерные); психология; математика, механика, физика; химия /университетские/; здравоохранения, биологические, физкультуры, сельскохозяйственные (медико-биологические); экономические; гуманитарные [5, с. 6-9; 6]. В современной системе подготовки иностранных граждан к дальнейшему обучению в вузах выделяют следующие основные профили: инженерно-технический, медико-биологический, экономический и гуманитарный. Выбор профиля обучения не всегда является личным выбором СИГДП. Зачастую, пожелание семьи, приказ отца или советы фирмы-контрактера являются основными критериями выбора будущего профиля обучения.

Формирование готовности СИГДП к дальнейшему обучению в ВТУЗ – это процесс последовательного и закономерного влияния на возникновение, развитие и функционирование профессиональных качеств личности соответствующих установленным квалификационным требованиям к определенной выбранной специальности, а также стремлений к профессиональному самоутверждению и профессиональной мобильности.

Сегодня, по мнению Д. Г. Арсеньева и А. И. Сурыгина, обучение студентов-иностранцев становится важнейшим компонентом выполнения социальной функции



системы образования в отношении граждан своей страны. Это не только геополитическое влияние через формирование доброжелательного отношения студентов-иностранцев к стране, в которой они получили образование. Это и обогащение отечественной системы образования благодаря влиянию иностранных студентов, необходимостью повышать качество образования, формирование международной образовательной среды, которая будет способствовать развитию конкурентоспособности отечественных студентов на международном рынке [7, с. 35]. Вопросы готовности к обучению и готовности к профессиональной деятельности рассматриваются в современных научных исследованиях преимущественно в области педагогики, теории и методологии высшего профессионального образования [1]. Анализу дефиниций «готовность», «подготовленность», «профессиональная деятельность» посвящены работы А. А. Абдулиной, А. Г. Асмолова, В. И. Андреева, В. П. Андрущенко, И. Д. Беха, С. У. Гончаренко, И. А. Зязюна, О. А. Игнатюк, Г. С. Костюка, С. Д. Максименко, Н. Г. Ничкало, С. А. Сысоевой [2; 3; 4; 10]. Существующие научные разработки по вопросам готовности к обучению и ее формирование в педагогике оставляют, однако нерешенными некоторые вопросы. Среди них: недостаточная теоретическая и практическая разработанность проблемы готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ по техническим специальностям и модели ее формирования.

В соответствии с этим, гипотезы исследования заключаются в том, что эффективность процесса формирования готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ, независимо от срока обучения и предварительной базовой подготовки зависит от следующих условий: во-первых, направленность довузовской подготовки на формирование у СИГДП мотивационной, адаптационной, теоретической и практической готовности к дальнейшему обучению в ВТУЗ, во-вторых, обеспечение овладения будущими студентами-иностранцами технического вуза, знаниями о сущности, видах и организационных формах обучения, в-третьих, приобретение СИГДП опыта использования знаний, умений и навыков на практике; в-четвертых, психолого-педагогическое сопровождение формирования готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ. Были определены задачи исследования: 1) определить состояние формирования готовности студентов-иностранцев групп довузовской подготовки к обучению в ВТУЗ; 2) обосновать сущность понятия «готовность студентов-иностранцев групп довузовской подготовки к обучению в ВТУЗ» и ее компоненты; 3) определить критерии, и показатели уровней сформированности готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ; 4) научно обосновать модель и экспериментально проверить эффективность психолого-педагогических и организационных условий, принципов, технологий формирования готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ.

Организация и проведение исследования. Исследовательско-экспериментальная работа проводилась на базе Национального технического университета «Харьковский политехнический институт» (НТУ «ХПИ»), Харьковского национального автомобильно-дорожного университета (ХНАДУ), Харьковского национального технического университета сельского хозяйства имени Петра Василенко (ХНТУСХ). Всего в эксперименте приняли участие 429 человек: 351 студент-иностранец групп довузовской подготовки (СИГДП), 60 преподавателей, 10 методистов и 8 иностранных представителей фирм-контракторов.

Характеристика выборки. В исследовании приняли участие 170 студентов-иностранцев групп стандартного заезда /с допустимым отклонением от графика учебного процесса 1 – 3 недели/ (СИГСЗ); 169 студентов-иностранцев групп позднего заезда /с допустимым отклонением от стандарта на 17 недель/ (СИГПЗ); 12 студентов-иностранцев, которые прибыли на обучение по программам межгосударственного обмена (СИГО).

Методом отбора из общего числа студентов-иностранцев, которые обучались в группах довузовской подготовки на протяжении пяти разных учебных лет (2006 – 2011 гг.) и с которыми предварительно проводилось опрос-анкетирование, были тео-



ретически сформированы: группы *стандартного заезда* (ГСЗ), группы *позднего заезда* (ГПЗ); группы *межгосударственного обмена* (ГО). В табл. 1 представлено участников по этапам эксперимента.

Таблица 1

Распределение студентов-иностранцев групп довузовской подготовки, которые принимали участие в эксперименте по этапам

ВТУЗ	I этап эксперимента 2006-2008 гг.			II этап эксперимента 2008-2009 гг.			III этап эксперимента 2009-2010 гг.			IV этап эксперимента 2010-2011 гг.			Всего
	ГСЗ	ГПЗ	ГО	ГСЗ	ГПЗ	ГО	ГСЗ	ГПЗ	ГО	ГСЗ	ГПЗ	ГО	
НТУ «ХПИ»	73	69	4	15	16	3	14	12	–	26	28	5	265
ХНАДУ	4	4	–	5	5	–	4	5	–	7	7	–	41
ХНТУСХ	4	4	–	2	2	–	4	4	–	12	13	–	45
Всего	81	77	4	22	23	3	22	21	–	45	48	5	351

Каждая из групп была разделена на *экспериментальную группу* (общим количеством 94 СИГДП) и *контрольную группу* (общим количеством 94 СИГДП). В пилотных исследованиях принимали участие 163 респондента-СИГДП.

Контингент СИГДП – граждане КНР, Вьетнама, Ливана, Иордании, Сирии, Марокко, Ливии, Туниса, Кот-д’Ивуара, Судана, Камеруна, Конго, Кении, Ирака, Ирана и Туркменистана. Средний возраст – 26 лет (от 17 до 35 лет), 4,8 % представителей женского пола и 95,2 % представителей мужского пола.

Показатели динамики уровней сформированности готовности к обучению в ВТУЗ экспериментальных группы (ЭГ) СИГДП является средним арифметическим показателей уровней сформированности готовности к обучению в ВТУЗ СИГДП экспериментальных групп: ЭГс1 /44 теоретически отобранных СИГДП из ГСЗ 2006-2011 годов обучения/, ЭГп2 /44 теоретически отобранных СИГПЗ из ГПЗ 2006-2011 лет обучения/, ЭГоз /6 теоретически отобранных СИГДП из ГО 2006-2011 годов обучения /; контрольной группы (КГ) – групп: КГс1 /44 теоретически отобранных СИГДП из ГСЗ 2006-2011 годов обучения/, КГп2 /44 теоретически отобранных СИГПЗ с ГПЗ 2006-2011 годов обучения/, КГоз /6 теоретически отобранных СИГДП из ГО 2006-2011 годов обучения/.

Значимость результатов эксперимента статистически доказана путем использования φ^* – критерия Фишера при получении $\varphi^*_{эмп} > \varphi^*_{кр}$, что доказывает целесообразность предлагаемой модели формирования готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ. Для сравнения уровней сформированности готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ в ЭГ (СЗ, ПЗ, ГО) определим показатель наличия эффекта. Мы предположили, что 530 баллов, которые в состоянии получить СИГДП по показателям уровня их готовности к дальнейшему обучению в ВТУЗ составляют 100% сформированности готовности. По результатам критериальной оценки уровней готовности была определена следующая система баллов: начальный уровень готовности имеет 24 – 48 баллов, низкий: 111 – 148 баллов, средний: 235 – 282, достаточный: 357 – 408; высокий: 477 – 530. Мы считаем наличие 258 баллов критической отметкой, равной 50% сформированности готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ. Следовательно, внедрение структурно-функциональной модели [9] оказало должное влияние на тех СИГДП, которые получили более 258 баллов по показателям готовности и «есть эффект». Если СИГДП получили 258 баллов или меньше, то структурно-функциональная модель формирования готовности к обучению в ВТУЗ (СФМ) не имела на них должного эффективного воздействия, то есть «нет эффекта».



Чтобы установить достоверность различий сопоставили процентные доли по методу φ^* – критерия Фишера [8]. Критерий φ^* позволил нам проверить наблюдаемый на графике эффект несовпадения двух распределений.

Для групп ЭГс1 и ЭГп2 были сформулированы гипотезы:

H_0 : доля СИГДП, которые получили $d \leq 258$ больше в группе ЭГп2 чем в группах ЭГс1 и ЭГоз.

H_1 : доля СИГДП, которые получили $d \leq 258$ не больше в группе ЭГп2 чем в группах ЭГс1 и ЭГоз.

Для расчета критерия φ^* , используем четырехклеточную табл. 2:

Таблица 2

Четырехклеточная таблица для расчета критерия φ^* , при сопоставлении СИГДП ЭГс1 ($n_{с1}=44$), ЭГп2 ($n_{п2}=44$), ЭГоз ($n_{оз}=6$) с большим и меньшим уровнем сформированности готовности к обучению

Группы	«Есть эффект»: $d > 258$			«Нет эффекта»: $d \leq 258$		Суммы
	Количество СИГДП	% доля		Количество СИГДП	% доля	
ЭГс1	38	(86,4%)	А	6	(13,63%)	Б
ЭГп2	37	(84,1%)	В	7	(15,9%)	Г
ЭГоз	6	(100%)	Д	0	–	Е
Вместе	81			13		94

Перевели процентные доли в единицы путем деления их на 100:

ЭГс1: «Есть эффект»: $86,44/100=0,864$,

«Нет эффекта»: $13,63/100=0,1363$.

ЭГп2: «Есть эффект»: $84,1/100=0,841$,

«Нет эффекта»: $15,9/100=0,159$.

ЭГоз: «Есть эффект»: $100/100=1$.

Перевели единицы в радианы и определили величины φ^* , которые соответствуют процентным долям «эффекта» в каждой из групп [8; табл. XII], (приложение 1):

$$\varphi_{с1} = 2\arcsin(\sqrt{P}) = 2\arcsin(\sqrt{0,864}) = 2,386;$$

$$\varphi_{с2} = 2\arcsin(\sqrt{P}) = 2\arcsin(\sqrt{0,1363}) = 0,755;$$

$$\varphi_{п1} = 2\arcsin(\sqrt{P}) = 2\arcsin(\sqrt{0,841}) = 2,321;$$

$$\varphi_{п2} = 2\arcsin(\sqrt{P}) = 2\arcsin(\sqrt{0,159}) = 0,820;$$

$$\varphi_{оз1} = 2\arcsin(\sqrt{P}) = 2\arcsin(\sqrt{1}) = 3,142.$$

Подсчитали эмпирические значения φ^* , по формуле:

$$\varphi_{эмп}^* = (\varphi_1 - \varphi_2) \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}},$$

где: φ_1 – угол, соответствующий большей процентной доле;

φ_2 – угол, соответствующий меньшей процентной доле;

n_1 – количество наблюдений в выборке 1;

n_2 – количество наблюдений в выборке 2.

В случае ЭГс1:

$$\varphi_{эсэмп}^* = (2,386 - 0,755) \cdot \sqrt{\frac{38 \cdot 6}{38 + 6}} = 1,631 \cdot 2,276 = 3,712.$$

В случае ЭГп2:



$$\varphi^*_{ЭПэмн} = (2,321 - 0,820) \cdot \sqrt{\frac{37 \cdot 7}{37 + 7}} = 1,501 \cdot 2,426 = 3,641.$$

Проверка значимости полученного критерия была проведена путем определения вероятности полученного значения в t распределении Стьюдента. Согласно таблицам критических значений для количества степеней свободы $(n_1 + n_2 - 2) = 42$,

$\varphi^*_{Экр}$ являются значения: 3,53 для уровня значимости $p \leq 0,001$,
 2,69 для уровня значимости $p \leq 0,01$,
 2,01 для уровня значимости $p \leq 0,05$,
 1,7 для уровня значимости $p \leq 0,1$.

Для наглядности строим «ось значимости»:

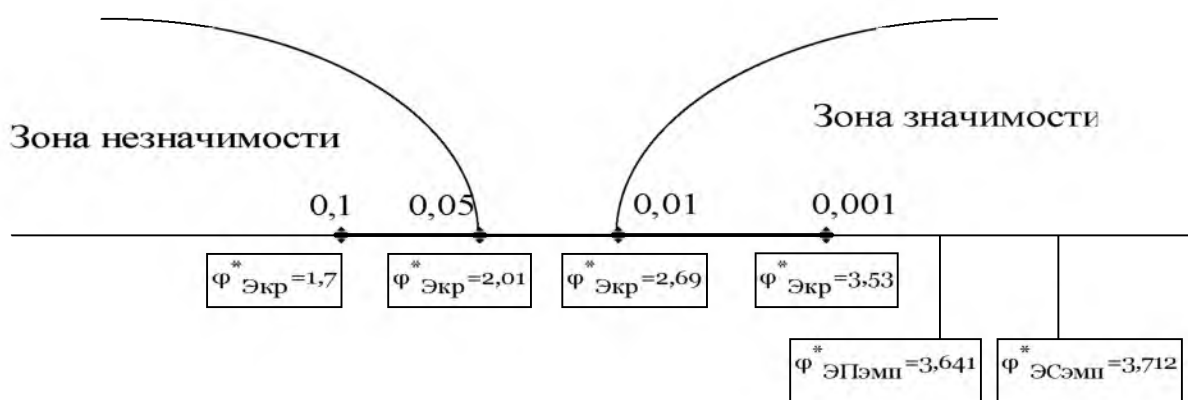


Рис. Графическое представление углов, образованных процентными долями испытуемых, отсчет углов идет справа налево

Полученное эмпирическое значение φ^* находится в зоне значимости.

Вывод: доля СИГДП, на которых по результатам эксперимента внедрение СФМ оказало должное влияние, то есть «Есть эффект» статистически значима, не имеет отличий в группах ЭГс1, ЭГп2, ЭГоз.

На основании того, что $\varphi^*_{ЭСэмн} > \varphi^*_{Экр}$ та $\varphi^*_{ЭПэмн} > \varphi^*_{Экр}$ отклоняем нулевую гипотезу и принимаем гипотезу H_1 . Доля СИГДП, которые получили $d \leq 258$ не больше в группе ЭГп2 чем в группах ЭГс1 и ЭГоз.

После завершения формирующего эксперимента показатели сформированности готовности СИГДП (ЭГ) к обучению в ВТУЗ за содержанием ее составляющих статистически значимы на уровне $p = 0,001$.

Достоверность результатов подтверждает еще то, что занятия по базовым естественнонаучным дисциплинам инженерно-технического направления обучения СИГДП проводили одни и те же преподаватели.

По результатам тестирования, опрос-анкетирования, результатам контроля академической успеваемости СИГДП и педагогического наблюдения, высокого уровня готовности достигли 14,89 % студентов-иностранцев ЭГ. Многочисленной является группа студентов с достаточным уровнем сформированности готовности к обучению – 59,57 %. Этих студентов характеризует достаточный уровень мотивации, активности и физиологической адаптации к условиям обучения и проживания в Украине. Низкий уровень готовности свойственен 19,14 % студентам, у которых выявлена потребность в психолого-педагогической поддержке. Отметим, что на начальном уровне готовности к обучению не осталось ни одного студента-иностранца ЭГ довузовской подготовки.



Динамика уровней сформированности готовности СИГДП в ЭГ и КГ к дальнейшему обучению в технических университетах, представленная в табл. 3, подтверждает правильность выбора гипотез статистических методов исследования и общую гипотезу выполненного педагогического исследования.

Таблица 3

Динамика уровней сформированности готовности студентов-иностранцев групп довузовской подготовки к обучению в ВТУЗ

Уровни сформированности готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ	Экспериментальная группа ($n_э=94$)					Контрольная группа ($n_к=94$)				
	Констат. этап		Формир. этап		Прирост	Констат. этап		Формир. этап		Прирост
	Количество СИГДП	%	Количество СИГДП	%		Количество СИГДП	%	Количество СИГДП	%	
начальный	56	59,57	–	0	–59,57	54	57,44	4	4,26	–53,18
низкий	21	22,34	3	3,2	+19,14	26	27,66	6	6,4	–21,26
средний	17	18,09	21	22,34	–4,25	14	14,90	54	57,44	+42,54
достаточный	–	0	56	59,57	+59,57	–	0	19	20,21	+20,21
высокий	–	0	14	14,89	+14,89	–	0	11	11,70	+11,70

Количественно-качественная характеристика: а) показатели уровней сформированности готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ в экспериментальной и контрольной группах на констатирующем этапе исследования имеют статистически незначимые различия; б) экспериментальная группа по завершению формирующего этапа эксперимента имеет 93,6 % прироста, контрольная группа имеет 94,45 %; в) по содержанию составляющих готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ на формирующем этапе эксперимента $d \leq 258$ получили 13,83 % СИГДП ЭГ и 57,45 % СИГДП КГ, $d > 258$ баллов получили 86,17 % СИГДП ЭГ и 42,55 % СИГДП КГ.

Выводы. Обобщенные результаты статистического анализа подтверждают независимость целостности, устойчивости, функциональности и внутренней организации системы довузовской подготовки иностранных граждан от их сроков обучения на подготовительных факультетах (студенты-иностранцы групп стандартного заезда (с допустимым отклонением от стандартного графика учебного процесса на 1-3 недели), студенты-иностранцы групп позднего заезда (с допустимым отклонением от стандартного графика учебного процесса до 17 недель), предварительной базовой подготовки (среднее полное и неполное образование, бакалавр, магистр) или уровня базовой подготовки студентов-иностранцев, которые прибыли на обучение по межгосударственному обмену.

Экспериментальная проверка модели формирования готовности СИГДП к обучению в ВТУЗ подтверждает общую гипотезу педагогического исследования.

Перспективы дальнейших исследований связаны с развернутым анализом эффективности составляющих структурно-функциональной модели формирования готовности студентов-иностранцев к обучению в вузах.

Список литературы

1. Арефьев А. Л. Российские вузы на международном рынке образовательных услуг / Арефьев А. Л. – М.: Центр социального прогнозирования, 2007. – 700 с.
2. Асмолов А. Г. Психология Личности – М.: МГУ, 1990. – 367 с.
3. Ігнатюк О. А. Формування готовності майбутнього інженера до професійного самовдосконалення: теорія і практика: [монографія] / Ольга Анатоліївна Ігнатюк. – Харків: НТУ «ХПІ», 2009. – 432 с.
4. Максименко С. Д. Фахівця потрібно моделювати // Рідна школа. – 1994. – № 3. – С. 68 – 72.



5. Навчальні плани та програми (довузівська підготовка іноземних громадян) / [відп. ред. Б. А. Циганок]. – Ч. 1. – К.: Політехніка, 2003. – 56 с.
6. Навчальні програми (довузівська підготовка іноземних громадян) / [відп. ред. Б. А. Циганок]. – Ч. 2. – К.: Політехніка, 2005. – 168 с.
7. Обучение и воспитание иностранных студентов в вузах российской федерации: история и современность (к 45-летию программы предвузовской подготовки иностранных студентов в СПбГПУ): материалы междунар. науч.-метод. конф. / МОН РФ, СПбГПУ, Ин-тут между образ.-ных прогр. – СПб.: Изд-во Полторака, 2010. – 130 с.
8. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии – СПб.: ООО «Речь», 2003. – 350 с.
9. Сладких І. А. Структурно-функціональна модель формування готовності студентів-іноземців груп довузівської підготовки до навчання у технічних університетах / І. А. Сладких // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – Київ-Вінниця: Вінницький держ. пед. ун-т, – 2012. – Вип. 31. – С. 471 – 476.
10. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В. Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

THE STATISTICAL ANALYSIS OF READINESS OF STUDENTS-FOREIGNERS IN GROUPS OF PREPARATION FOR TRAINING IN TECHNICAL UNIVERSITIES

I. A. Sladkih

*National Technical
University «Kharkiv
Polytechnic Institute»*

*e-mail:
sladkih_i@ukr.net*

The article analyzes the results of an experimental research of the effectiveness of the implementation of structural and functional model of the readiness of students-foreigners in groups of preparation for training in technical universities. The methods of mathematical processing are φ^* -Fisher and t-Student criterion.

Key words: readiness for training, forming readiness, students-foreigners, pre-university training of foreign citizens, technical universities, criteria, indicators.