

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛИТЕТА И БАКАЛАВРИАТА

А.А. Абросимов¹, В.В. Зайвий²

^{1,2}Самарский государственный технический университет

Россия, 443110, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

¹E-mail: abrosimov_a_a@list.ru

²E-mail: vvz44@list.ru

Аннотация

Цель настоящего исследования – дать оценку эффективности учебного процесса при переходе на уровневую систему высшего образования в сравнении с системой специалитета.

При переходе на уровневую систему образования существенно изменились учебные планы, набор дисциплин и соотношение между различными видами учебной деятельности практически по каждой дисциплине. Сравнительная оценка эффективности подготовки в системе специалитета и уровневой системе по тем дисциплинам, которые перешли из системы специалитета в уровневую систему, способна дать оценку указанного перехода, ограниченную только этими дисциплинами. Поэтому параметрами сравнения приняты показатели развития студентов, прошедших подготовку в системе специалитета, и студентов, обучающихся в уровневой системе. Исследования проведены на основе экспериментальных данных, полученных методом тестирования студентов бакалавриата и студентов специалитета.

Для детального анализа использовано разделение каждой из двух полных выборок на ориентировочные статистические интервалы, в которых проводится сравнение.

Для оценки в каждом статистическом интервале анализируются различия в средних величинах принятых показателей развития и различия в профилях показателей развития внутри выборок и между выборками. Самые существенные различия в уровне развития студентов бакалавриата и специалитета выявлены в статистическом интервале «Норма», в котором студенты бакалавриата уступают студентам специалитета по восьми из десяти показателей. В статистических интервалах «Больше нормы» и «Меньше нормы» студенты бакалавриата в целом незначительно уступают студентам специалитета. В исследовании приведены результаты сравнения по каждому принятому показателю развития.

Снижение показателей уровня развития студентов бакалавриата по сравнению со студентами специалитета может быть результатом действия нескольких факторов. В настоящее время достоверно указать причину снижения не представляется возможным.

Ключевые слова: *качество учебного процесса, бакалавр, инженер, уровень развития, тестирование, тест АСТУР, ориентировочные статистические интервалы, критерий Манна – Уитни, ранговая корреляция.*

Благодарности: *Авторы выражают благодарность кафедре «Информационные технологии», на базе которой проводилось тестирование, и студентам, без которых данная работа была бы невозможна.*

¹Абросимов Альберт Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Автоматика и управление в технических системах».

²Зайвий Вячеслав Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные технологии».

Введение

Переход на уровневую систему высшего образования сопряжен с существенным изменением сроков обучения. Изменилось содержание образования, изменились критерии его оценки. Уровнем высшего образования с самым массовым выпуском специалистов, в том числе на основе бюджетного финансирования, стал бакалавриат. Поэтому качество подготовки бакалавров во многом определяет качество всей системы высшего образования.

В течение длительного времени качество подготовки выпускаемых специалистов оценивалось по результатам академической успеваемости, в качестве которой принимались итоги экзаменационной сессии и результаты защиты дипломных проектов. Для оценки качества защиты дипломных проектов имеется набор качественных показателей, каждая позиция которого дополнялась количественными оценками.

В настоящее время в системе высшего образования качество подготовки регламентируется федеральным государственным образовательным стандартом, в соответствии с которым для каждого направления и профиля определен набор компетенций, подлежащих усвоению студентом.

Состоялся массовый выпуск бакалавров, прошедших подготовку по федеральному государственному образовательному стандарту третьего поколения, который предъявляет требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата.

Несомненно, актуальной является задача объективной оценки качества подготовки действующей уровневой системы в сравнении с прежней системой массового специалитета. Эта оценка является необходимым условием проверки правильности принятого решения об отказе от специалитета и переходе на уровневую систему образования. Можно ли при четырехлетней подготовке студентов получить ту же эффективность, что и при пятилетней? Если существуют различия, то по каким показателям и в каком направлении? Можно ли скорректировать действующий учебный план бакалавриата и получить эффективность, аналогичную эффективности системы специалитета? Если подготовка бакалавров не достигает эффективности специалитета, то насколько велики различия? Для ответа на эти и другие вопросы, актуальные для системы высшего образования, необходимы исследования, на что направлена настоящая работа.

1. Обзор литературы

В системе образования на всех этапах обучения необходима оценка различных показателей, характеризующих степень подготовленности обучаемых к процессу образования, эффективность учебного процесса, степень усвоения учебного материала.

На эффективность образовательного процесса, несомненно, большое влияние оказывает профессиональный интерес обучаемых. Д.В. Минаев рассматривает основные критерии определения уровня развития профессионального интереса у студентов инженерных специальностей. Этот показатель начинает формироваться в средней школе и активно формируется в течение обучения в вузе, он изучается и оценивается [1]. Процесс обучения в вузе независимо от действующей системы образования связан с развитием такой важной характеристики личности, как креативность. Н.Н. Савина выделяет свойство креативности как показатель личности и рассматривает это свойство совместно с системой обучения. Развитие этой составляющей выводит личность на качественно новый уровень образования [2].

Важнейшей задачей любого образовательного процесса, и особенно вузовского, является формирование мышления. Уровень мышления представляет собой основу других составляющих уровня развития личности. В профессиональной деятельности мышление реализуется в форме профессионального мышления. Граница между общим мышлением и профессиональным размыта и подвижна, эти формы мышления оказывают взаимное влияние друг на друга, развиваясь и совершенствуясь. О.С. Матвеева при диагностике уровней развития мышления студентов вводит понятие содержательности профессионального мышления, характеризующего его культуру [3].

Мышление в системе высшего технического образования опирается на фундаментальное математическое образование. По мнению Р.Н. Зайниева, фундаментализация математического образования является важнейшей составляющей профессиональной подготовки бакалавра технических направлений [4], что оказывает влияние на развитие мышления.

Для совершенствования фундаментального образования разрабатываются современные технологии математической подготовки. Рассматривая резервы современных технологий, Т.Н. Кочетова отмечает эффективность применения информационно-коммуникационных технологий в математическом образовании как инструмента развития способностей и умений, обосновывает их широкое внедрение в процесс математической подготовки студентов инженерных направлений [5].

Замечено, что самым распространенным видом мышления является наглядно-действенное, которое сопровождает процесс деятельности. Развитию математической составляющей наглядно-действенного мышления способствует решение математических задач. С.П. Гаврюченкова предлагает сопровождать процесс решения математических задач формированием обобщенных способов математической деятельности [6]. Другим способом развития наглядно-действенного мышления является формирование геометрических компетенций, способствующих визуализации некоторых теоретических положений. Е. Н. Рябинова и Е. В. Мазуренко выделяют этапы преемственности в формировании геометрических компетенций при изучении математики в вузе [7].

Широко распространенной формой оценки знаний является экспертная оценка, представляющая собой один из инструментов педагогических измерений. Широкое распространение получают и другие методы педагогических измерений. Н.С. Михайлова, Е.А. Муратова отмечают, что обобщение теории и практики педагогических измерений делает процедуру аттестации более объективной.

Распространенной формой педагогических измерений является тестирование, применяемое для различных целей и в различных видах. Коллективом авторов (Е.М. Гуревич, М.К. Аким, Г.М. Борисова, Г.П. Логинова, А.М. Раевский, Н.А. Ференс) разработан тест АСТУР, который позволяет дать числовую оценку наиболее важных составляющих уровня развития личности. Тест позволяет сформировать индивидуальный профиль испытуемого по девяти составляющим уровня развития и дать оценку четырех типов направленности личности: общественно-гуманитарного, физико-математического, естественно-научного и технического.

Разработанный изначально для старшеклассников и абитуриентов, он не имеет принципиальных ограничений и может применяться и более широко. Оцениваемые им показатели развития представляют собой тот базовый уровень развития, на котором строится процесс образования, включая высшее. Его применение в настоящем исследовании показало, что тест не обладает «эффектом насыщения», когда все результаты становятся равными или превышают отметку в 100 %. Ориентированный на требования программы среднего образования, он не связан с определенным на-

правлением подготовки и в системе высшего образования, что позволяет получить объективные результаты в оцениваемых показателях развития [9].

Числовая оценка позволяет применять математические методы для решения разнообразных задач качественного и количественного анализа различных процессов и явлений, педагогических измерений, тестирования. Е.В. Сидоренко с предельной ясностью дает инструментарий для решения многообразных задач приведенного типа [10].

2. Материалы и методы

Настоящее исследование направлено на получение сравнительной оценки эффективности образовательных процессов специалитета и бакалавриата. В качестве критерия эффективности принят уровень личностного развития студентов. Уровень развития не дает прямой оценки эффективности образовательного процесса. В то же время уровень развития обучаемого, с одной стороны, во многом влияет на усвоение учебного материала, с другой стороны, характеризует сам образовательный процесс, который постоянно повышает уровень развития обучаемого. Такой подход способен дать объективную оценку качеству подготовки в условиях действия различных сроков обучения, различных учебных планов и критериев оценки при подготовке инженеров и бакалавров.

Уровень развития оценивался тестом АСТУР [9]. В настоящем исследовании приняли участие студенты пятого курса, обучавшиеся по программе инженерной подготовки, в количестве двадцати девяти человек, и студенты четвертого курса, обучавшиеся по программе бакалавриата, в количестве двадцати девяти человек. Исследование проводилось с целью ответа на следующие вопросы:

1. Существуют ли различия в величинах показателей развития у студентов бакалавриата по сравнению со студентами специалитета?

2. Существуют ли различия в профилях показателей развития у студентов бакалавриата по сравнению со студентами специалитета?

Для ответа на первый вопрос результаты тестирования обработаны с применением критерия Манна – Уитни [10] для каждого показателя развития. Оценка различий в профилях средних показателей, соответствующих статистическим интервалам, проведена с использованием критерия ранговой корреляции Спирмена [10].

Для более детального анализа в настоящей работе полные выборки разделены на три статистических интервала: интервал «Норма», интервал «Больше нормы» и интервал «Меньше нормы». Стандартным является разделение полной выборки на пять статистических интервалов. В исследовании объединены интервалы «Выше нормы» и «Много выше нормы» в интервал «Больше нормы», а интервалы «Ниже нормы» и «Много ниже нормы» объединены в интервал «Меньше нормы». Поскольку принимаемое разделение основано на стандартном разделении, то в интервал «Норма» попадают 68 % от числа полной выборки, в интервалы «Больше нормы» и «Меньше нормы» – по 16 % от числа полной выборки. Принятое в исследовании разделение достаточно хорошо соответствует трем категориям студентов: студенты среднего уровня (интервал «Норма»), студенты уровня выше среднего (интервал «Больше нормы») и студенты уровня ниже среднего (интервал «Меньше нормы»).

3. Результаты исследования

Обработанные результаты первичного тестирования представлены далее.

В табл. 1 представлены средние величины показателей теста АСТУР студентов бакалавриата в статистических интервалах, на рис. 1 дано их графическое отображе-

ние. Средние величины позволяют количественно сравнить уровни развития студентов, входящих в каждый принятый статистический интервал. Кроме девяти субтестов теста АСТУР, дополнительно введен интегральный показатель, названный показателем уровня развития (УР) и представляющий средний итоговый результат по девяти субтестам.

Нетрудно видеть, что средние величины показателей изменяются в зависимости от субтеста и в зависимости от статистического интервала. Средние величины показателей максимальны во всех статистических интервалах для субтестов «Осведомленность», «Понимание инструкций», «Обобщения» и «Пространственные представления». Имеются значительные различия средних величин между интервалами, наибольшие различия – для субтестов «Двойные аналогии» первой и второй части, «Числовые ряды», а в субтесте «Логические схемы» бакалавры интервала «Меньше нормы» показали нулевой результат.

Средние величины всех показатели монотонно возрастают при переходе от интервала «Меньше нормы» к интервалу «Больше нормы».

Таблица 1

Средние величины показателей теста АСТУР студентов бакалавриата в статистических интервалах

Показатели развития, %	Статистический интервал		
	Меньше нормы	Норма	Больше нормы
Субтест 1 «Осведомленность»	51	82,1	95
Субтест 2 «Двойные аналогии, часть первая»	11,7	31,3	65,7
Субтест 3 «Понимание инструкций»	47,8	75,4	87,2
Субтест 4 «Классификации»	22	33,2	44,1
Субтест 5 «Обобщения»	64,7	74,3	87,9
Субтест 6 «Логические схемы»	0	24,7	51,2
Субтест 7 «Числовые ряды»	4,7	19,4	54,7
Субтест 8 «Пространственные представления»	46	68,9	95
Субтест 9 «Двойные аналогии, часть вторая»	13,3	31,6	61,7
Показатель уровня развития (УР)	39,8	49,5	61,5

Проведена оценка различий в профилях средних показателей, соответствующих статистическим интервалам, с использованием критерия ранговой корреляции Спирмена [5]. Профиль показателей – это соотношение средних величин показателей в исследуемой выборке. Профиль характеризует структуру усредненных показателей развития студентов, входящих в статистический интервал. Результаты оценки представлены в табл. 2.

Гипотеза H1 означает, что корреляция между сравниваемыми профилями значима с указанным уровнем статистической значимости и является положительной.

Полученный результат говорит о том, что профиль показателей развития у студентов бакалавриата остается неизменным во всех статистических интервалах.

В той же последовательности проанализированы результаты студентов специалитета. В табл. 3 представлены средние величины показателей теста АСТУР студентов специалитета в статистических интервалах, на рис. 2 дано их графическое отображение.

Нетрудно видеть, что величины средних показателей студентов специалитета в целом максимальны для тех же субтестов, что и у студентов бакалавриата. Наибольшие отличия для различных статистических интервалов наблюдаются не для четырех, а только для двух субтестов: «Логические схемы» и «Числовые ряды».

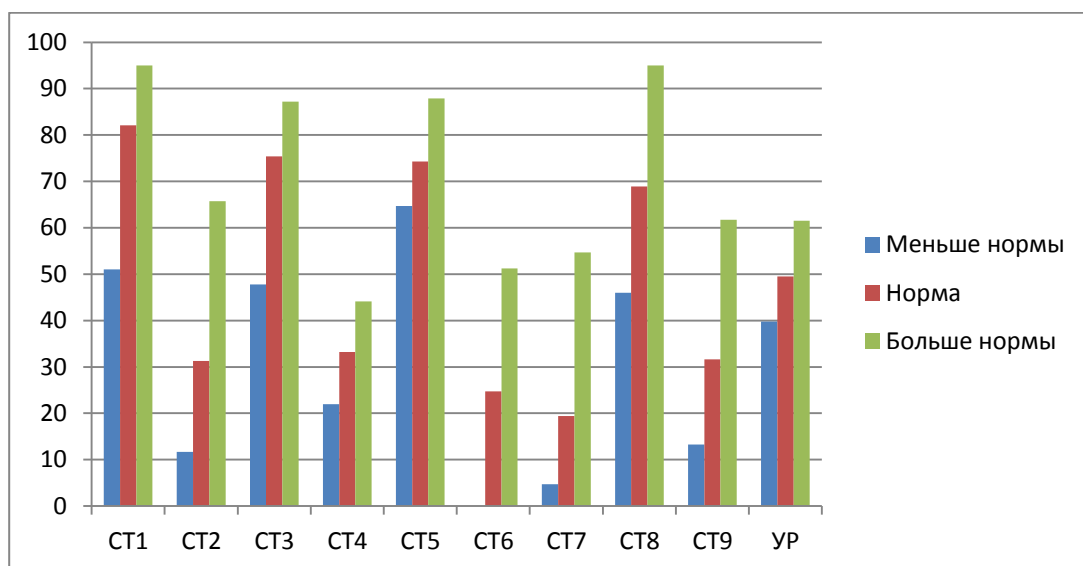


Рис. 1. Средние величины показателей теста АСТУР студентов бакалавриата в статистических интервалах

Таблица 2

Оценка различий в профилях показателей развития студентов бакалавриата

Сравниваемые интервалы	Гипотеза различий	Уровень статистической значимости
Меньше нормы – Норма	H1	P = 0,05
Норма – Больше нормы	H1	P = 0,05
Меньше нормы – Больше нормы	H1	P = 0,05

Таблица 3

Средние величины показателей теста АСТУР студентов специалитета в статистических интервалах

Показатели развития, %	Статистический интервал		
	Меньше нормы	Норма	Больше нормы
Субтест 1 «Осведомленность»	53	89,3	100
Субтест 2 «Двойные аналогии, часть первая»	25	44,7	61,9
Субтест 3 «Понимание инструкций»	42	78,2	96
Субтест 4 «Классификации»	26	40,4	58,7
Субтест 5 «Обобщения»	67,5	79,8	90,7
Субтест 6 «Логические схемы»	6,7	29,1	55,6
Субтест 7 «Числовые ряды»	13,3	37,8	78,7
Субтест 8 «Пространственные представления»	40	77,8	100
Субтест 9 «Двойные аналогии, часть вторая»	20	39,6	66,7
Показатель уровня развития (УР)	44,6	59	70,9

Проведена оценка различий в профилях показателей, соответствующих статистическим интервалам, с использованием критерия ранговой корреляции Спирмена [5]. Результаты оценки представлены в табл. 4.

У студентов специалитета профили показателей близки между собой во всех статистических интервалах.

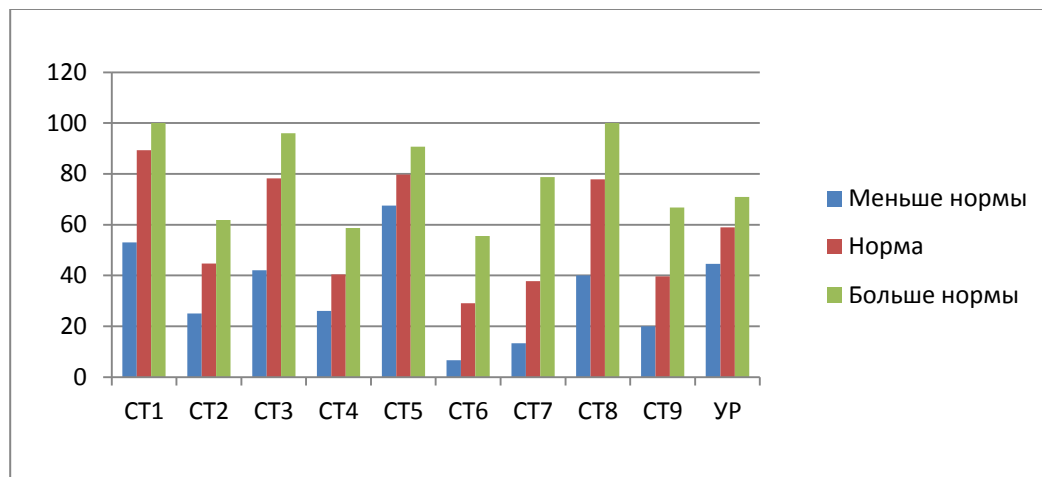


Рис. 2. Средние величины показателей теста АСТУР студентов специалитета в статистических интервалах

Таблица 4

Оценка различий в профилях показателей уровня развития студентов специалитета

Сравниваемые статистические интервалы	Гипотеза различий	Уровень статистической значимости
Меньше нормы – Норма	H1	P = 0,05
Норма – Больше нормы	H1	P = 0,05
Меньше нормы – Больше нормы	H1	P = 0,05

Наряду с оценкой показателей развития внутри исследуемых выборок проведена сравнительная оценка показателей студентов бакалавриата и специалитета во всех статистических интервалах.

В табл. 5 представлены средние величины показателей развития теста АСТУР студентов бакалавриата и специалитета статистического интервала «Больше нормы», на рис. 3 дано их графическое отображение.

В табл. 5 в правом столбце приведены оценки характера различий по каждому субтесту с применением критерия Манна – Уитни [5]. Гипотеза H0 означает, что уровни сравниваемых признаков не отличаются между собой; гипотеза H1 означает, что уровни сравниваемых признаков отличаются между собой; гипотезы сформулированы для уровня статистической значимости P = 0,05.

Таблица 5

Средние величины и гипотезы различия показателей теста АСТУР студентов бакалавриата и специалитета статистического интервала «Больше нормы»

Показатели развития, %	Студенты бакалавриата	Студенты специалитета	Гипотеза различий
Субтест 1 «Осведомленность»	95	100	H0
Субтест 2 «Двойные аналогии, часть первая»	65,7	61,9	H0
Субтест 3 «Понимание инструкций»	87,2	96	H1
Субтест 4 «Классификации»	44,1	58,7	H1
Субтест 5 «Обобщения»	87,9	90,7	H0
Субтест 6 «Логические схемы»	51,2	55,6	H0
Субтест 7 «Числовые ряды»	54,7	78,7	H1
Субтест 8 «Пространственные представления»	95	100	H0
Субтест 9 «Двойные аналогии, часть вторая»	61,7	66,7	H0
Показатель уровня развития (УР)	61,5	70,9	H1

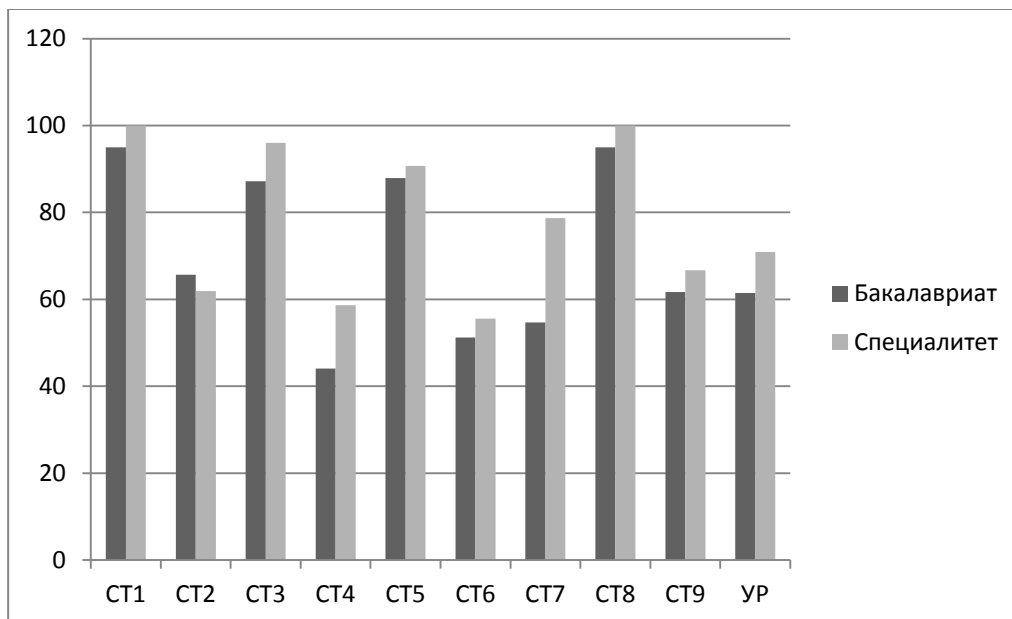


Рис. 3. Средние величины показателей теста АСТУР студентов бакалавриата и специалитета статистического интервала «Больше нормы»

В интервале «Больше нормы» для шести субтестов студенты бакалавриата не отличаются от студентов специалитета. По трем субтестам и показателю уровня развития отличия существуют, и во всех субтестах студенты бакалавриата уступают студентам специалитета. Поэтому можно сделать вывод, что в категории «Выше среднего уровня» студенты бакалавриата в целом несколько уступают студентам специалитета.

В табл. 6 представлены средние величины показателей развития и гипотезы различий теста АСТУР студентов бакалавриата и специалитета статистического интервала «Норма», на рис. 4 дано их графическое отображение.

В интервале «Норма» только в двух субтестах («Понимание инструкций» и «Логические схемы») студенты бакалавриата не отличаются от студентов специалитета, по восьми субтестам и показателю уровня развития имеются различия, и в этих различиях студенты бакалавриата уступают студентам специалитета. Поэтому можно сделать вывод, что в категории «Средний уровень» студенты бакалавриата по большинству показателей уступают студентам специалитета.

Таблица 6

Средние величины и гипотезы различия показателей теста АСТУР студентов бакалавриата и специалитета статистического интервала «Норма»

Показатели развития, %	Студенты бакалавриата	Студенты специалитета	Гипотеза различий
Субтест 1 «Осведомленность»	82,1	89,3	H1
Субтест 2 «Двойные аналогии, часть первая»	31,3	44,7	H1
Субтест 3 «Понимание инструкций»	75,4	78,2	H0
Субтест 4 «Классификации»	33,2	40,4	H1
Субтест 5 «Обобщения»	74,3	79,8	H1
Субтест 6 «Логические схемы»	24,7	29,1	H0
Субтест 7 «Числовые ряды»	19,4	37,8	H1
Субтест 8 «Пространственные представления»	68,9	77,8	H1
Субтест 9 «Двойные аналогии, часть вторая»	31,6	39,6	H1
Показатель уровня развития (УР)	49,5	59	H1

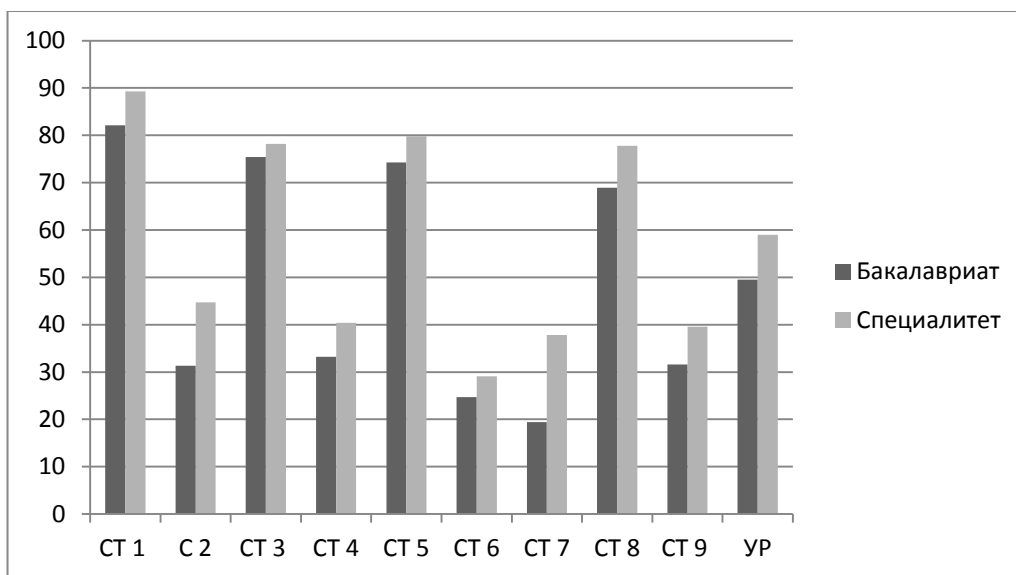


Рис. 4. Средние величины показателей теста АСТУР студентов бакалавриата и специалитета статистического интервала «Норма»

В табл. 7 представлены средние величины показателей развития и гипотезы различий теста АСТУР студентов бакалавриата и специалитета статистического интервала «Меньше нормы», на рис. 5 дано их графическое отображение.

В интервале «Меньше нормы» в пяти субтестах студенты бакалавриата не отличаются от студентов специалитета, по четырем субтестам и показателю уровня развития различия существуют, и в этих различиях студенты бакалавриата уступают студентам специалитета. Поэтому можно сделать вывод, что в категории «Ниже среднего уровня» по показателям развития студенты бакалавриата в целом несколько уступают студентам специалитета.

Таблица 7

Средние величины и гипотезы различия показателей теста АСТУР студентов бакалавриата и специалитета статистического интервала «Меньше нормы»

Показатели развития, %	Студенты бакалавриата	Студенты специалитета	Гипотеза различий
Субтест 1 «Осведомленность»	51	53	H0
Субтест 2 «Двойные аналогии, часть первая»	11,7	25	H1
Субтест 3 «Понимание инструкций»	47,8	42	H0
Субтест 4 «Классификации»	22	26	H1
Субтест 5 «Обобщения»	64,7	67,5	H0
Субтест 6 «Логические схемы»	0	6,7	H1
Субтест 7 «Числовые ряды»	4,7	13,3	H1
Субтест 8 «Пространственные представления»	46	40	H0
Субтест 9 «Двойные аналогии, часть вторая»	13,3	20	H1
Показатель уровня развития (УР)	39,8	44,6	H0

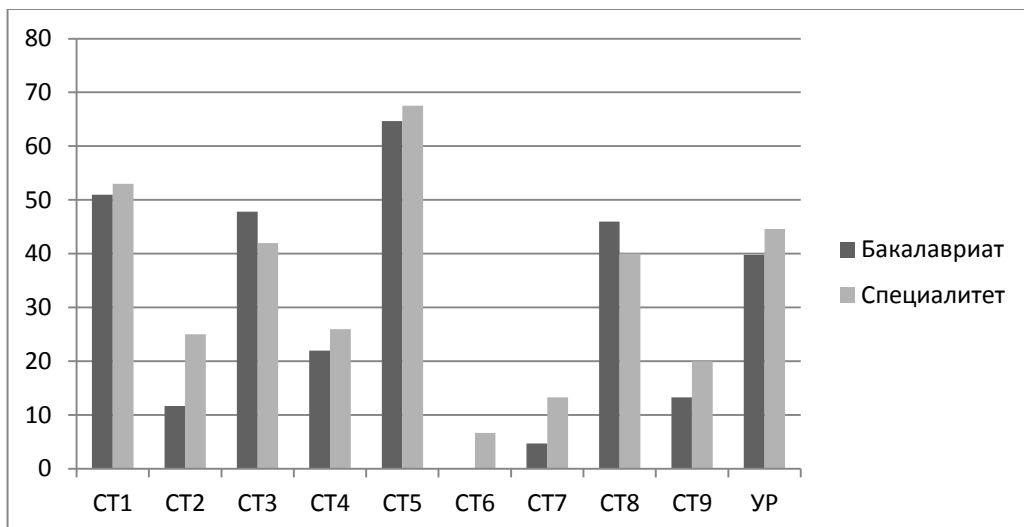


Рис. 5. Средние величины показателей теста АСТУР студентов бакалавриата и специалитета статистического интервала «Меньше нормы»

В табл. 8 представлены результаты проверки гипотез различия в признаках показателей студентов бакалавриата и специалитета в выборках трех статистических интервалов, там же приведены различия в полных выборках.

Таблица 8

Гипотезы различий показателей студентов бакалавриата и специалитета в интервальных и полных выборках

Показатели развития, %	Гипотезы различий в статистических интервалах			
	Меньше нормы	Норма	Больше нормы	Полные выборки
Субтест 1 «Осведомленность»	H0	H1	H0	H0
Субтест 2 «Двойные аналогии, часть первая»	H1	H1	H0	H1
Субтест 3 «Понимание инструкций»	H0	H0	H1	H0
Субтест 4 «Классификации»	H1	H1	H1	H1
Субтест 5 «Обобщения»	H0	H1	H0	H1
Субтест 6 «Логические схемы»	H1	H0	H0	H0
Субтест 7 «Числовые ряды»	H1	H1	H1	H1
Субтест 8 «Пространственные представления»	H0	H1	H0	H0
Субтест 9 «Двойные аналогии, часть вторая»	H1	H1	H0	H1
Показатель уровня развития (УР)	H0	H1	H1	H1

Сравнение характера различий показывает, что для двух показателей в полных выборках и интервальных выборках всех интервалов студенты специалитета превосходят студентов бакалавриата, этими показателями являются «Классификации» и «Числовые ряды».

Характер различий в полных выборках и выборках «Меньше нормы» совпадает в семи субтестах, различается в трех, из них в двух («Обобщения» и «Уровень развития») гипотеза H1 полных выборок сменяется гипотезой H0 интервальных выборок.

Наибольшее число различий полных выборок и интервальных выборок наблюдается в интервале «Норма», в котором студенты специалитета превосходят студентов бакалавриата по восьми показателям и только по двум («Понимание инструкций» и «Логические схемы») не различаются.

Характер различий в полных выборках и выборках «Больше нормы» совпадает в шести субтестах, различается в четырех, из них в трех («Двойные аналогии, часть первая», «Обобщения» и «Двойные аналогии, часть вторая») гипотеза Н1 полных выборок сменяется гипотезой Н0 интервальных выборок.

В полных выборках различия отсутствуют для четырех показателей, для шести показателей существуют значимые различия, и по этим показателям студенты специалитета превосходят студентов бакалавриата. В диапазоне «Норма» различия отсутствуют для двух показателей, и это те же два показателя из четырех, для которых отсутствуют различия в полных выборках.

Обсуждение и заключение

Проведенные исследования позволяют сделать следующие основные выводы.

1. Самые существенные различия в уровне развития студентов бакалавриата и специалитета выявлены в категории «Студенты среднего уровня», в которой студенты бакалавриата уступают студентам специалитета по восьми из десяти показателей.

2. В категориях «Студенты уровня выше среднего» и «Студенты уровня ниже среднего» студенты бакалавриата в целом несколько уступают студентам специалитета.

3. По интегральному показателю «Уровень развития» в категориях «Студенты среднего уровня», «Студенты уровня выше среднего» и «Все студенты» студенты бакалавриата уступают студентам специалитета. В категории «Студенты уровня ниже среднего» студенты бакалавриата и студенты специалитета не различаются.

4. По показателю «Понимание инструкций» студенты бакалавриата уступают студентам специалитета только в категории «Студенты среднего уровня», в остальных категориях студенты не различаются.

Снижение показателей уровня развития студентов бакалавриата по сравнению со студентами специалитета может быть результатом действия нескольких факторов, например изначального различия в уровне развития, сокращения сроков обучения. В настоящее время достоверно указать причину снижения не представляется возможным. Учитывая основополагающую роль уровня развития личности при дальнейшем профессиональном росте и развитии выпускников, необходимы дальнейшие исследования, позволяющие установить динамику анализируемых показателей у студентов бакалавриата. Знание фактических границ динамических изменений и сравнение этих границ с показателями студентов специалитета позволят начать эффективную работу по компенсации обнаруженного снижения.

Используемые в настоящей работе инструментарий и методы обработки могут успешно применяться для любого направления и профиля подготовки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Минаев Д.В.* Основные критерии определения уровня развития профессионального интереса у студентов инженерных специальностей // Мир науки, культуры, образования. – 2009. – № 7(19). – С. 154–156.
2. *Савина Н.Н.* Креативная личность и система обучения // Вестник Новосибирского государственного университета. Сер. Педагогика. – 2007. – Т. 8, вып. 1. – С. 23–29.
3. *Матвеева О.С.* Диагностика уровней развития содержательных характеристик культуры профессионального мышления студентов колледжа [Электронный ресурс] // Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования». – 2011. – № 5. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/issue/view?id=99>

4. *Зайниев Р.М.* Фундаментализация математического образования как важнейшая составляющая профессиональной подготовки бакалавра техники и технологии // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – 2014. – № 1. – С. 78–83.
5. *Кочетова Т.Н.* Современные технологии математической подготовки будущего инженера // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – 2014. – № 2. – С. 102–108.
6. *Гаврюченкова С.П.* Формирование обобщенных способов математической деятельности учащихся при решении задач // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – 2014. – № 4. – С. 61–67.
7. *Рябинова Е.Н., Мазуренко Е.В.* Преемственность в формировании геометрических компетенций при изучении математики вузе // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – 2014. – № 4. – С. 215–219.
8. *Михайлова Н.С., Муратова Е.А.* Хрестоматия по теории и практике педагогических измерений. – Томск: Томск. гос. полит. ун-т, 2013. – 306 с.
9. *Гуревич К.М., Аким М.К., Борисова Г.М., Логинова Г.П., Раевский А.М., Ференс Н.А.* Тест АСТУР // Психологическая наука и образование. – 1996.
10. *Сидоренко Е.В.* Методы математической обработки в психологии. – СПб.: Речь, 2003. – 350 с.

Поступила в редакцию 29.08.2018
В окончательном варианте 16.10.2018

UDC 378.14

A COMPARATIVE EVALUATION OF STUDENTS' SPECIALIST'S AND BACHELOR'S DEGREES DEVELOPMENT INDICATORS

A.A. Abrosimov¹, V.V. Zayvyu²

^{1,2}Samara State Technical University

244, Molodogvardeyskaya str., Samara, Russian Federation, 443100

¹E-mail: abrosimov_a_a@list.ru

²E-mail: vvz44@list.ru

Abstract

The purpose of this study is to assess the effectiveness of the educational process in the transition to the level system of higher education in comparison with the specialty system.

During the transition to the level system of education, the curriculum, a set of disciplines and the correlation between different types of educational activity in almost every discipline have significantly changed.

Comparative evaluation of the effectiveness of training in the specialty system and the level system for those disciplines that have passed from the specialty system and the level system, is able to assess the indicated transition, limited only by these disciplines. Therefore, the parameters of comparison are indicators of the development of students who have been trained in the specialty system and students studying in the level system. The studies were carried out on the basis of experimental data obtained by testing undergraduate students and specialty students.

¹Albert A. Abrosimov, Cand. of Techn. Sci., Associate Professor of Automation and Control in Technical Systems Department.

²Vyacheslav V. Zayvyu, Cand. of Techn. Sci., Associate Professor of Information Technologies Department.

For detailed analysis, the separation of each of the two complete samples into approximate statistical intervals in which the comparison is being made.

For the estimation in each statistical interval, differences in the average values of the accepted development indices and differences in the profiles of development indices within the samples and between the samples are analyzed. The most significant differences in the level of development of undergraduate and specialty students are revealed in the statistical interval "Normal", in which undergraduate students are inferior to specialty students in eight out of ten indicators. In the statistical intervals "More than normal" and "Less than the normal", undergraduate students in general are slightly inferior to specialty students. The study presents the comparison results for each accepted development indicator.

Reduction in the development level of undergraduate students in comparison with specialty students can be the result of several factors. At present, the reason of the decrease is not possible to be indicated.

Key words: *quality of the educational process, bachelor, engineer, level of development, testing, ASTUR test, indicative statistical intervals, Mann-Whitney test, rank correlation.*

REFERENCES

1. *Minaev D.V.* Osnovnye kriterii opredeleniya urovnya razvitiya professionalnogo interesa u studentov inzhenernyh special'nostej [The main criteria for determining the level of development of professional interest among engineering students] // *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. № 7(19), 2009. – Pp. 154–156.
2. *Savina N.N.* Kreativnaya lichnost' i sistema obucheniya [Creative personality and learning system]. *Vestnik Novosibirsk. gos. un-ta, Ed. Pedagogika*, 2007. Vol. 8, vypusk 1, 2007. Pp. 23–29.
3. *Matveeva O.S.* Diagnostika urovnej razvitiya soderzhatel'nyh harakteristik kul'tury professional'nogo myshleniya studentov kolledzha [Diagnostics of the Development Levels of Content Characteristics of the Culture of Professional Thinking of College Students]. *Electronic scientific journal «Modern problems of science and education»*. 2011. № 5. <http://www.science-education.ru/ru/issue/view?id=99>
4. *Zajniev R.M.* Fundamentalizaciya matematicheskogo obrazovaniya kak vazhnejshaya sostavlyayushchaya professional'noj podgotovki bakalavra tekhniki i tekhnologii [The Fundamentalization of Mathematical Education as the most important component of the professional training of bachelor of engineering and technology]. *Vestnik SamGTU, Ser. Psihologo-pedagogicheskie nauki*, № 1. 2014. Pp. 78–83.
5. *Kochetova T.N.* Sovremennye tekhnologii matematicheskoy podgotovki budushchego inzhenera [Modern technologies of mathematical preparation of the future engineer]. *Vestnik SamGTU, Ser. Psihologo-pedagogicheskie nauki*, № 2. 2014. Pp. 102–108.
6. *Gavryuchenkova S.P.* Formirovanie obobshchyonnyh sposobov matematicheskoy deyatel'nosti uchashchihsya pri reshenii zadach [Formation of generalized methods of students' mathematical activity in solving problems]. *Vestnik SamGTU, Ser. Psihologo-pedagogicheskie nauki*, № 4. 2014. Pp. 61–67.
7. *Ryabinova E.N., Mazurenko E.V.* Preemstvennost' v formirovanii geometricheskikh kompetencij pri izuchenii matematiki vuze [Continuity in the formation of geometric competences in the study of high school mathematics]. *Vestnik SamGTU, Ser. Psihologo-pedagogicheskie nauki*, № 4. 2014. Pp. 215–219.
8. *Mihajlova N.S., Muratova E.A.* Hrestomatiya po teorii i praktike pedagogicheskikh izmerenij [A reader on the theory and practice of pedagogical measurements]. Tomsk: Tomsk. gos. polit. un-t, 2013. 306 p.
9. *Gurevich K.M., Akim M.K., Borisova G.M., Loginova G.P., Raevskij A.M., Ferens N.A.* Test ASTUR [Test ASTUR] // *Psihologicheskaya nauka i obrazovanie*. 1996.
10. *Sidorenko E.V.* Metody matematicheskoy obrabotki v psihologii [Methods of mathematical processing in psychology]. Saint-Petersburg: Rech', 2003. 350 p.

Original article submitted 29.08.2018

Revision submitted 16.10.2018