



УДК 311:378

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



А. В. Харламов, Ю. В. Лысункина

Харламов Александр Владимирович, кандидат экономических наук, доцент кафедры основ математики и информатики, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, harlamovav@info.sgu.ru

Лысункина Юлия Владимировна, ассистент кафедры математической теории упругости и биомеханики, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, lysunkina@yandex.ru

**Введение.** В статье приводятся некоторые результаты совместной работы базовой кафедры основ математики и информатики Саратовского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского и базовой организации – Лицей математики и информатики по выработке управленческих решений для повышения эффективности подготовки специалистов-математиков. **Теоретический анализ.** Предполагается, что образовательные проблемы, возникающие у студентов-первокурсников, связаны с отсутствием преемственности между уровнями образования. Это может быть вызвано как индивидуальными особенностями учащихся, так и спецификой школьной подготовки. **Эмпирический анализ.** Для определения наличия проблемы «нарушения преемственности» образования статистическому анализу были подвергнуты результаты вступительных испытаний и трех сессий студентов на первом и втором курсах. Для выявления ее причин статистическому анализу подвергли результаты анкетирования студентов первого курса механико-математического факультета Саратовского государственного университета и учащихся выпускных классов Лицея математики и информатики в целях выявления проблем адаптации студентов-первокурсников. **Результаты.** Приводятся управленческие решения и организационные меры, принятые для устранения выявленных проблем.

**Ключевые слова:** обоснованность управленческих решений, инновации в образовании, проблемы высшей школы, адаптация студентов.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2018-18-4-413-420>

### Введение

Базовые кафедры предприятий в вузе являются одной из приоритетных форм взаимодействия вузов и предприятий. При этом «предприятием» может быть как исследовательский институт, так и коммерческая структура, заинтересованные во взаимовыгодном сотрудничестве, более качественной подготовке молодых специалистов и научных работников.

Достаточно новой формой является организация соответствующей кафедры на базе образо-

вательного учреждения, что стало возможным благодаря новой трактовке ст. 72 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» [1]. Согласно п. 5 этой статьи, в 2013 г. на базе Муниципального автономного образовательного учреждения «Лицей математики и информатики» (ЛМИ) была создана кафедра основ математики и информатики механико-математического факультета Саратовского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского (СГУ).

Работа кафедры на базе учреждения среднего образования является «пилотным» проектом. Приказом ФГАУ «Федеральный институт развития образования» № 100 от 17.06.2015 МАОУ ЛМИ присвоен статус сетевой экспериментальной площадки ФГАУ ФИРО по теме «Развитие связи науки и образования. Базовая кафедра вуза в школе как инновация в современном образовании» [2].

Основное направление деятельности кафедры в рамках сотрудничества с базовой организацией предполагает реализацию Концепции развития математического образования в Российской Федерации [3] и построение процесса непрерывного математического образования в системе «школа – вуз», что достаточно подробно изложено в [4].

Главная идея Концепции заключается в том, что «качественное математическое образование ... обеспечит потребности (страны) в квалифицированных специалистах для наукоемкого и высокотехнологичного производства» [3], а подготовка специалистов высокого уровня является основой роста экономики страны.

Проведенное статистическое исследование направлено на выяснение причин проблем, возникающих в ходе подготовке будущих математиков, и выработке эффективных управленческих решений для их преодоления.

### Теоретический анализ

Одна из проблем построения непрерывного математического образования заключается в имеющемся на сегодняшний момент разрыве в целях, задачах и подходах в системах среднего и высшего образования. С одной стороны, у этого есть



объективные причины – различающиеся цели и задачи. Если среднее образование воспитывает и обучает молодежь в широком смысле, то высшее образование уже предполагает получение профессии и, соответственно, предъявляет иные требования к учащемуся. Кстати, из личного опыта авторов можно сделать вывод, что данный аспект практически полностью игнорируется учащимися. С другой стороны, имеет место различие в методах и подходах подачи учебного материала и контроля его усвоения. И в силу этого у студентов-первокурсников возникают проблемы адаптации к системе вузовского образования. Проблемам адаптации разных категорий учащихся посвящена достаточно обширная литература. Так, в [5] анализируются языковые барьеры, в [6, 7] рассмотрены проблемы социального расщепления, в [8] исследуются проблемы людей с ограниченными физическими возможностями. Надо заметить, что для решения данной проблемы прилагается много усилий как вузами, так и государством в целом.

Выпускники так называемых элитных школ – гимназий, лицеев, колледжей – более мотивированы для получения качественного образования, но также сталкиваются со специфическими проблемами адаптации в высшей школе. Преодоление этих проблем позволит более эффективно выстраивать непрерывную линию математической подготовки специалистов на этапе «школа – вуз».

### **Эмпирический анализ**

Решение сформулированной задачи проводилось в два этапа. На первом этапе работы была выявлена сама проблема. Для этого были исследованы данные по оценкам Единого государственного экзамена (ЕГЭ), представленные абитуриентами для поступления на механико-математический факультет СГУ в 2013 г., а также результаты четырех экзаменационных сессий у тех же студентов (первый и второй курсы). Данные обрабатывались в обезличенной форме. При обработке данных применялись методы описательной статистики, корреляционного и дисперсионного анализа, статистической проверки гипотез. Частично результаты этого этапа были представлены в [9].

Предполагается, что успехи школьной подготовки нашли свое отражение в результатах ЕГЭ. На механико-математическом факультете в качестве вступительных испытаний учитываются результаты ЕГЭ по математике, русскому языку и, в зависимости от направления, физике или обществознанию. На первый курс поступили

170 человек. Средние значения полученных баллов по предметам: математика – 64,19; русский язык – 73,38; физика – 57,07; обществознание – 71,83. Удивительно, но самый высокий балл оказался по русскому языку, а по физике самый низкий. Средние баллы по русскому языку и обществознанию статистически не различаются, а вот по физике, математике и гуманитарным предметам имеют существенные различия.

Оценки по математике имеют значимую корреляцию с другими предметами, но не очень высокую. Парный коэффициент корреляции между математикой и русским языком 0,473, между математикой и физикой 0,551, между математикой и обществознанием 0,464.

Причем частные коэффициенты корреляции имеют еще меньшее значение, но также являются статистически значимыми (на пятипроцентном уровне значимости). Соответствующие значения равны 0,245; 0,453 и 0,344

В случае с физикой значение коэффициента уменьшилось, но не сильно, а вот в случае с гуманитарными предметами он сократился почти вдвое. Это можно рассматривать как подтверждение тезиса о разделении людей на «гуманитариев» и «технарей». Первоначальный статистический анализ баллов ЕГЭ показал, что результаты экзамена по математике имеют нормальное распределение, но это не подтвердилось для баллов по русскому языку, физике и естествознанию. Можно по-разному относиться к системе ЕГЭ, но нормальное распределение показывает, что по математике этот экзамен составлен сбалансированно и отвечает задаче дифференциации абитуриентов, что подтверждается отсутствием замечаний к школьной математической подготовке у методической комиссии [10]. Поэтому для дальнейшего анализа использовались результаты ЕГЭ по математике и суммарный балл как индикатор качества успеваемости в школе. Отметим, что суммарный балл по ЕГЭ положительно коррелирует с усредненной оценкой за первую сессию, соответствующий коэффициент равен 0,7, что можно объяснить общим стремлением учащихся к получению знаний. Значение коэффициента корреляции между баллами ЕГЭ по математике и средним за сессию всего лишь 0,51, что можно попытаться объяснить различиями в обучении математике в школе и вузе.

Из 170 человек, поступивших на первый курс, с первой сессией не справились 13 человек. После первого курса факультет по разным причинам покинули еще 12 человек. Отчисление по направлениям представлено в табл. 1.



Таблица 1/Table 1

**Количество отчисленных студентов  
Number of expelled students**

Направление подготовки	Количество человек	%
Прикладная математика и информатика	11	20
Математика и компьютерные науки	2	6
Механика	2	12
Прикладная информатика	2	7
Бизнес-информатика	3	12
Педагогика	5	33

Для выяснения причин отчисления были проанализированы данные ЕГЭ отчисленных и оставшихся студентов. Необходимо отметить, что статистически значимые различия в среднем балле по математике и сумме баллов ЕГЭ на направлениях с высоким процентом отчисления (Прикладная математика и информатика и Педагогика) и на направлениях со сравнительно низким процентом отчисления (все остальные) отсутствуют. Хотя изначально на престижные направления (Прикладная информатика и Бизнес-информатика) поступали учащиеся с баллами, значительно превышающими остальные. Средний балл по математике составил 68,3 против 62,3, а суммарный балл ЕГЭ – 212 против 192.

Средний балл ЕГЭ по математике и суммарный балл ЕГЭ у студентов, отчисленных после первой и второй сессий, статистически не различался: 59,2 и 57,2 соответственно (заметим, что у отчисленных ранее балл даже немного выше). Для суммы баллов ЕГЭ значения средних показателей равны 185,6 и 179,8, они также статистически неразличимы.

Анализ средних значений баллов по математике и сумме отчисленных и продолживших обучение студентов показал значимое различие (58,28 против 65,2 по математике и 182,8 против 200,8 по сумме). Это дает возможность предположить, что не успевают студенты со слабой школьной подготовкой как по математике, так и общей. При этом диапазон значений этих показателей показывает, что отчисляются не самые слабые (в смысле баллов ЕГЭ) абитуриенты (табл. 2).

Приведенные расчеты позволяют сделать вывод, что не только уровень школьной подготовки влияет на успешную учебу первокурсников в вузе. Большая часть студентов ушла из-за проблем с учебой – 22 человека имели оценки «удовлетворительно» по всем предметам. Средние баллы по первой сессии отчисленных

и продолживших обучение студентов статистически значимо различаются: 3,32 против 3,79 (на уровне значимости менее 1%). Та же картина наблюдается и по результатам второй сессии – средние баллы отчисленных и не отчисленных студентов также статистически значимо различаются: 3,22 против 3,82 (на уровне значимости менее 1%). При этом после третьей и четвертой сессий «потерь» уже не было.

Таблица 2/Table 2

**Размах вариации баллов по математике  
и суммы баллов ЕГЭ**

**The range of variation in points for mathematics  
and the sum of USE scores**

Студенты	Математика	Сумма
Отчисленные	36–85	129–225
Не отчисленные	32–96	131–284

Средние баллы за четыре сессии по всем предметам и по «математическим» дисциплинам представлены в табл. 3.

Таблица 3/Table 3

**Средние баллы студентов за сессию  
Average student scores per session**

Предметы	Сессия			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Математика	3,75	3,73	3,79	3,94
Все предметы	3,84	3,82	3,95	4,07

Критерий Пейджа показал статистически значимое увеличение среднего балла в обоих случаях (7,0% и 1,5% уровни значимости). Если баллы за первую и вторую сессии статистически неразличимы, то третья и четвертая демонстрируют рост. Здесь можно уже сделать вывод, что одного года хватает, чтобы студенты привыкли к требованиям обучения на механико-математическом факультете СГУ.

На втором этапе исследования были проанализированы причины выявленной проблемы. Для этого совместно с базовой организацией были разработаны анкеты с вопросами для учащихся выпускных классов ЛМИ и студентов первого курса мехмата (некоторые результаты представлены в [11]). За основу анкеты была взята разработка [12]. Для выяснения сложностей переходного периода студентам после первой сессии были розданы опросные листы, в которых были сформулированы девять *возможных проблем*, с которыми они столкнулись в первом семестре, а именно:



- 1) выполнение самостоятельной работы;
- 2) конспектирование первоисточников;
- 3) неумение одновременно записывать и слушать лекцию;
- 4) большой объем и сложное содержание материала;
- 5) новые формы контроля;
- 6) организация свободного времени;
- 7) отсутствие (недостаток) контактов с преподавателями;
- 8) отсутствие дружеского общения;
- 9) разлука со школьными товарищами.

Эти утверждения предлагалось расположить в порядке увеличения сложности проблемы (по мнению студента). В результате все сформулированные «сложности» были упорядочены и получили свой рейтинг от одного до девяти. Единица соответствовала менее значимой проблеме, девятка предполагала, что проблема представляет наивысшую сложность. Было обработано 114 листов. Статистический анализ результатов опроса показал, что настоящей проблемой для всех оказались «4) большой объем и сложность изучаемого материала». Практически 55% опрошенных поставили в этом случае 8 и 9 баллов.

Кластеризация ответов студентов дала следующий результат (рис. 1).

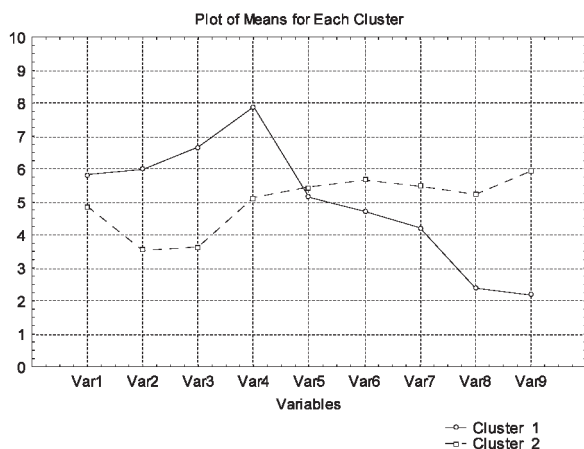


Рис. 1. Кластеризация ответов студентов по тесту «проблемы»

Fig. 1. Clustering of students' answers on the test of "problems"

Если по некоторым проблемам студенты значимо разделились на две группы, например, по девятой проблеме видна четкая поляризация в присвоении рейтинга, что можно отнести к индивидуальным характерным особенностям студентов, то по проблеме «5) новые формы контроля» практически все оказались единодушны.

Для выявления причин трудностей первокурсников, связанных со школьным образованием, в опросные листы студентов были включены вопросы, связанные с достоинствами и недостатками школьного образования. *Достоинством школьного образования* является то, что школа:

- 1) развивает чувства товарищества, сплоченности;
- 2) дает хорошую теоретическую подготовку по отдельным предметам;
- 3) прививает навыки творческой работы (сочинения на свободную тему, доклады на проблемных уроках, в кружках);
- 4) приучает к повседневной работе, систематическому выполнению заданий;
- 5) развивает индивидуальные интересы на факультативных занятиях, спецкурсах, кружках;
- 6) осуществляет индивидуальный подход в воспитательной работе;
- 7) дает навыки самостоятельной работы с информацией;
- 8) формирует навыки публичного выступления;
- 9) обучает приемам взаимодействия при работе в группе.

Соответственно, *недостатки школьного образования* определялись следующим образом:

- 1) школа не дает достаточных представлений об особенностях обучения в вузе;
- 2) слабо учит правильно распределять время;
- 3) недостаточно развивает навыки самостоятельной работы;
- 4) знания оказались недостаточно глубокими и прочными;
- 5) в школе мало используются элементы вузовской системы обучения;
- 6) знания в школе излагаются главным образом на фактологическом уровне («готовые знания»);
- 7) недостаточно высокие требования в обучении;
- 8) не сформированы навыки публичного выступления;
- 9) не сформированы навыки психологической саморегуляции во время зачетов и экзаменов.

Подавляющее большинство опрошенных считают, что школа «2) дает хорошую подготовку по отдельным предметам» (более 70% опрошенных поставили от 6 до 9 баллов), но при этом слабо «6) осуществляет индивидуальный подход в работе» (то же количество опрошенных – 70% поставили от 1 до 4 баллов), более 20% опрошенных считают, что «4) приучает к систематическому выполнению заданий» (поставлен высший балл), около 30% считают, что школа «7) дает навыки работы с информацией» (8 и 9 баллов), но при этом



в меньшей степени «5) развивает индивидуальные интересы» (почти 30% поставили 1 и 2 балла) и «8) формирует навыки публичных выступлений» (около 30% поставили от 1 до 3 баллов).

Кластеризация ответов студентов по «достоинствам» школьного образования представлена на рис. 2.

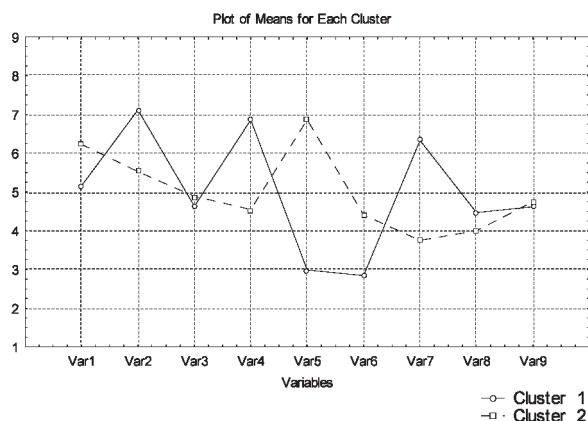


Рис. 2. Кластеризация ответов студентов по тесту «достоинства»

Fig. 2. Clustering of students' answers on the test of "merits"

Если по утверждениям, что школа «3) развивает навыки творческой работы», «8) формирует навыки публичных выступлений», «9) обучает приемам взаимодействия при работе в группе», среди студентов нет разночтений, то студенты, низко оценивающие, что школа «5) развивает индивидуальные интересы» и «6) осуществляет индивидуальный подход в работе», в большей степени ставят в заслугу «7) дает навыки работы с информацией».

Подавляющее большинство первокурсников считают основным недостатком то, что «1) школа не дает достаточных представлений об особенностях обучения в вузе». Максимальный балл в этом случае поставили более 30% опрошенных. При этом все остальные недостатки школьного образования можно отнести скорее к индивидуальным особенностям учащихся. Результаты кластеризации «недостатков» школьного образования представлены на рис. 3. Практически нет различий в оценках пунктов «2) неумение правильно распределять время» и «3) самостоятельно работать», разночтения в группах прослеживаются практически по всем остальным пунктам. Причем те, кто высоко оценивает позиции «8) слабые навыки публичных выступлений» и «9) не сформированы навыки психологической саморегуляции во время зачетов и экзаменов», ставят относительно низкий рейтинг «1) школа не дает достаточных представлений об особенностях обучения в вузе» и наоборот.

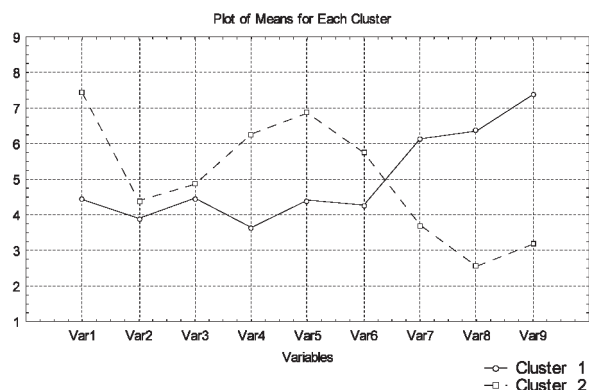


Рис. 3. Кластеризация ответов студентов по тесту «недостатки»

Fig. 3. Clustering of students' answers in the test of "shortcomings"

Таким образом, можно отметить, что явным достоинством школьного образования, с точки зрения студентов первого курса, является системное выполнение учебных заданий, недостатком – отсутствие достаточных представлений об особенностях обучения в вузе, а трудности для студента-первокурсника представляют большие объемы и сложное содержание изучаемого материала.

Заметим, что ответы на вопросы носят в большой степени субъективный характер и показывают индивидуальную трактовку студентами сформулированных проблем. Так, выборочный коэффициент корреляции, вычисленный для рейтингов позиций: «формирует навыки публичного выступления» как достоинства и «не сформированы навыки публичного выступления» как недостатка школьного образования, равен 0,01 и незначим, что говорит о несогласованности проставленных рангов. Если бы утверждение получило максимальный ранг, как «достоинство», то по логике вещей противоположное утверждение, как «недостаток», должно было бы получить минимальный ранг, а выборочный коэффициент – значение, близкое к -1. Если бы данный показатель был не очень существенен в качестве «достоинства» (среднее значение рейтинга), то также он должен был бы быть не важен, как «недостаток», а корреляция была бы близка к 1. Ответы по недостаткам и достоинствам школьного образования достаточно слабо коррелируют между собой, но интересно, что значение коэффициента -0,35 между «отсутствием дружеского общения» (из сложностей студента-первокурсника) и «приучением к систематической работе» (из достоинств школьного образования) можно объяснить тем, что время, потраченное на учебу, мешает общению с друзьями.



## Результаты

По результатам проведенного исследования был предпринят ряд управленческих шагов для повышения эффективности процесса непрерывного математического образования в системе «школа – вуз». Кафедрой совместно с методическим объединением ЛМИ была разработана [13, 14] сквозная система (с 3-го по 11-й классы) факультативных занятий, спецкурсов и кружков, преподавание в которых ведется сотрудниками университета. Данный шаг позволит школьникам на ранней стадии познакомиться с методами подачи материала и требованиями отчетности вузовских преподавателей, а последним, в свою очередь, дает возможность познакомиться с уровнем подготовки и способностями восприятия материала будущими абитуриентами.

В тех же целях, для лучшего знакомства с «университетом и вузовским преподаванием», изучение наиболее сложных разделов математики в старших классах организовано в стенах факультета и также ведется сотрудниками механико-математического факультета.

Для повышения ответственности учащихся прием зачетов и экзаменов по ряду дисциплин осуществляется квалифицированными сотрудниками мехмата и проводится в стенах факультета. В этом случае учащиеся получают объективную оценку своих знаний, не говоря уже об опыте общения с вузовскими экзаменаторами.

На данном этапе совместная работа кафедры основ математики и информатики и базовой организации заключается в том числе в мониторинге образовательной деятельности по выбранным направлениям и подготовке более глубокого исследования с учетом выявленных недостатков. В частности, предполагается увеличить число участников, проследить их отношение к школьному и вузовскому образованию в течение ряда лет, повысить качество анкетирования.

## Список литературы

1. Об образовании в Российской Федерации : федер. закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 23.07.2013). URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 03.08.2017).
2. Федеральный институт развития образования : приказ ФГАУ ФИРО № 100 от 17.06.2015. URL: [http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2010/04/Pr\\_100\\_-17-06-2015.pdf](http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2010/04/Pr_100_-17-06-2015.pdf) (дата обращения: 03.08.2017).
3. Распоряжение Правительства России от 24 декабря 2013 года № 2506-р о Концепции развития математического образования в Российской Федерации от 23 января 2014 года. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/3894> (дата обращения: 04.08.2017).
4. Злобина Э. В., Лысункина Ю. В., Харламов А. В. Роль базовой кафедры Основ математики и информатики в организации процесса непрерывного математического образования // Актуальные проблемы непрерывного математического образования : сб. науч. тр. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та. 2014. С. 206–213.
5. Васильева Н. В., Меркель Е. В. Проблема языковой адаптации студентов-первокурсников в вузе // Проблемы учебного процесса высшего профессионального образования на рубеже XXI века : материалы науч.-метод. конф. Техн. ин-та (фил.) ЯГУ в г. Нерюнгри. Якутск : Якут. гос. ун-т, 2000. С. 13–15.
6. Буянова И. Б. Социокультурная адаптация выпускников сельских школ к условиям педагогического вуза : дис. ... канд. пед. наук. Саранск, 2005. 265 с.
7. Ключников С. В. Адаптация социально незащищенных детей как педагогическое явление // Интеграция образования. 2004. № 2 (35). С. 105–113.
8. Уляева Г. Г. Социально-психологическая адаптация студентов с последствиями детского церебрального паралича средствами адаптивной физической культуры : дис. ... канд. пед. наук. М., 2004. 194 с.
9. Лысункина Ю. В., Харламов А. В. Статистический анализ рисков адаптации студентов-первокурсников к системе образования в высшей школе // Математическое моделирование в экономике и управлении рисками : материалы III Междунар. молод. науч.-практ. конф. (Саратов, 5–8 ноября 2014 г.). Саратов : Изд-во Саратов. ун-та. 2014. С. 139–145.
10. Методические рекомендации по некоторым аспектам совершенствования преподавания общеобразовательных предметов (на основе анализа ЕГЭ 2014). URL: <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy> (дата обращения: 14.10.2014).
11. Лысункина Ю. В., Харламов А. В. Школа, вуз. Задача адаптации первокурсников // Учитель – ученик : проблемы, поиски, находки. Вып. 13 : Материалы Научной конференции сотрудников и аспирантов механико-математического факультета «Актуальные проблемы математики и механики» и Студенческой научной конференции «Математика. Механика. Информатика». Саратов : ИЦ «Наука», 2014. С. 44–52.
12. Основные концептуальные положения взаимодействия школьного и вузовского образования в России в современных условиях. URL: <http://www.school-vuz.narod.ru/Str17.htm>. (дата обращения: 16.05.2013).
13. Тюленева А. А., Харламов А. В. Базовая кафедра и базовая организация : формы сотрудничества // Учитель – ученик : проблемы, поиски, находки. Вып. 14 : Материалы Научной конференции сотрудников и аспирантов механико-математического факультета «Актуальные проблемы математики и механики» и Студенческой научной конференции «Математика. Механика. Информатика». Саратов : ИЦ «Наука». 2015. С. 73–77.
14. Злобина Э. В., Харламов А. В. Базовая кафедра в школе как инновация в образовательном процессе // Современное математическое образование : концептуальные подходы и стратегические пути развития : материалы XI Межрегион. науч.-метод. конф. (Саратов, 29 марта 2016 г.). Саратов : СОИРО, 2016. С. 53–59.



**Образец для цитирования:**

Харламов А. В., Лысункина Ю. В. Статистические обоснования управленческих решений в целях повышения эффективности инноваций при решении проблем высшего образования // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 4. С. 413–420. DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2018-18-4-413-420>

**Statistical Basis of Management Decisions for Improving Innovation Effectiveness in Solving Higher Education Problems**

**A. V. Harlamov, Ju. V. Lysunkina**

Alexandr V. Harlamov, <https://orcid.org/0000-0002-1709-6518>, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410002, Russia, [harlamovav@info.sgu.ru](mailto:harlamovav@info.sgu.ru)

Juliy V. Lysunkina, <https://orcid.org/0000-0002-6633-0980>, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410002, Russia, [lysunkina@yandex.ru](mailto:lysunkina@yandex.ru)

**Introduction.** The article presents some results of the collaborate work of the basic chair of the fundamentals of mathematics and informatics of Saratov State University and the basic organization – the Lyceum of Mathematics and Computer studies for the development of administrative decisions for increasing of training efficiency of experts-mathematicians. **Theoretical analysis.** It is assumed that the educational problems arising with first-year students are related to the lack of continuity between the levels of education. This can be caused both by the individual characteristics of the students and by school background specifics. **Empirical analysis.** To determine the presence of the problem of education “discontinuities”, the results of entry examinations and three exam periods of the first and second year students were subjected to statistical analysis. To reveal its causes, the results of a questioning of the first-year students of the Faculty of Mechanics and Mathematics of Saratov State University and students of graduation classes of the Lyceum of Mathematics and Computer studies were analyzed by statistical analysis to identify the problems of adaptation of first-year students. **Results.** Management decisions and organizational measures taken to eliminate the identified problems associated with the problems of school background are given.

**Key words:** validity of management decisions, innovations in education, problems of higher education, adaptation of students.

**References**

1. About Education in the Russian Federation. Federal Law 29.12.2012 no. 273-FZ (edition of 23.07.2013). Available at: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (accessed 3 August 2017) (in Russian).
2. Federal Institute for Educational Development. Order of FSII FIED no. 100 of 17.06.2015. Available at: [http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2010/04/Pr\\_100\\_-17-06-2015.pdf](http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2010/04/Pr_100_-17-06-2015.pdf) (accessed 3 August 2017) (in Russian).
3. Decree of the Government of Russia of December 24, 2013 no. 2506-r on the Concept for the Development of Mathematical Education in the Russian Federation of January 23, 2014. Available at: <http://минобрнауки.рф/документы/3894> (accessed 4 August 2017) (in Russian).
4. Zlobina Je. V., Lysunkina Ju. V., Harlamov A. V. The role of the basic department of Mathematics and Informatics in the organization of the process of continuous mathematical education. In: *Aktual'nye problemy nepreryvnogo matematicheskogo obrazovaniya* [Actual problems of continuous mathematics education]. Saratov, Saratov University Press, 2014, pp. 206–213 (in Russian).
5. Vasilyeva N. V., Merkel E. V. The problem of language adaptation of first-year students in the university. In: *Problemy uchebnogo protsessa vysshego professional'nogo obrazovaniya na rubezhe XXI veka* [Problems of the educational process of higher vocational education at the turn of the XXI century]. Yakutsk, Yakutsk State University, 2000, pp. 13–15 (in Russian).
6. Bujanova I. B. *Sotsiokul'turnaya adaptatsiya vypusknikov sel'skikh shkol k usloviyam pedagogicheskogo vuza* [Social and cultural adaptation of graduates of rural schools to the conditions of a pedagogical university]. Diss. Cand. Sci. (Pedag.). Saransk, 2005. 265 p. (in Russian).
7. Kljuchnikov S. V. Adaptation of socially unprotected children as a pedagogical phenomenon. *Integratsiya obrazovaniya* [Intedration of Education], 2004, no. 2 (35), pp. 105–113 (in Russian).
8. Uljaeva G. G. *Sotsial'no-psikhologicheskaja adaptatsiya studentov s posledstviyami detskogo tserebral'nogo paralicha sredstvami adaptivnoi fizicheskoi kul'tury* [Social and psychological adaptation of students with the consequences of infantile cerebral palsy using adaptive physical training]. Diss. Cand. Sci. (Pedag.). Moscow, 2004. 194 p. (in Russian).
9. Lysunkina Ju. V., Harlamov A. V. Statistical analysis of the risks of adaptation first-year students to the system of education in higher education. *Matematicheskoe modelirovanie v ekonomike i upravlenii riskami* [Mathematical modeling in economics and risk management. Materials III Int. youth sci. and pract. conf.]. Saratov, Saratov University Press, 2014, pp. 139–145 (in Russian).
10. Methodical recommendations on some aspects of improving the teaching of general education subjects (based on the analysis of the EGE 2014). Available at: <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy> (accessed 14 October 2014) (in Russian).
11. Lysunkina Ju. V., Harlamov A. V. School, high school. The problem of adaptation of first-year students. *Uchitel' – uchenik: problemy, poiski, nakhodki. Vypusk 13: Materialy Nauchnoi konferentsii sotrudnikov i aspirantov mekhaniko-matematicheskogo fakul'teta «Aktual'nye problemy matematiki i mekhaniki» i Studencheskoi nauchnoi konferentsii «Matematika.*



- Mekhanika. Informatika*» [Teacher – student: problems, searches, finds. Iss. 13: Materials of the Scientific Conference of the staff and graduate students of the Faculty of Mechanics and Mathematics “Actual problems of mathematics and mechanics” and the Student Scientific Conference “Mathematics. Mechanics. Computer science”]. Saratov, IC “Nauka”, 2014, pp. 44–51 (in Russian).
12. Osnovnye kontseptual'nye polozheniya vzaimodeistviya shkol'nogo i vuzovskogo obrazovaniya v Rossii v sovremennykh usloviyakh (The main conceptual provisions of the interaction of school and university education in Russia in modern conditions). Available at: <http://www.school-vuz.narod.ru/Str17.htm> (accessed 16 May 2013) (in Russian).
  13. Tjuleneva A. A., Harlamov A. V. Basic department and basic organization: forms of cooperation. *Uchitel' – uchenik: problemy, poiski, nakhodki. Vypusk 14: Materialy Nauchnoi konferentsii sotrudnikov i aspirantov mekhaniko-matematicheskogo fakul'teta «Aktual'nye problemy matematiki i mekhaniki» i Studencheskoi nauchnoi konferentsii «Matematika. Mekhanika. Informatika*» [Teacher – student: problems, searches, finds. Iss. 14: Materials of the Scientific Conference of the staff and graduate students of the Faculty of Mechanics and Mathematics “Actual problems of mathematics and mechanics” and the Student Scientific Conference “Mathematics. Mechanics. Computer science”]. Saratov, IC “Nauka”, 2015, pp. 73–77 (in Russian).
  14. Zlobina Je. V., Harlamov A.V. Basic chair in the school as an innovation in the educational process. *Sovremennoe matematicheskoe obrazovanie: kontseptual'nye podkhody i strategicheskie puti razvitiya. Materialy XI Mezhhregional'noi nauchno-metodicheskoi konferentsii* [Modern mathematics education: conceptual approaches and strategic ways of development: materials XI Inter-region. scientific-method. conf.]. Saratov, SOIRO, 2016, pp. 53–59 (in Russian).

---

**Cite this article as:**

Harlamov A. V., Lysunkina Ju. V. Statistical Basis of Management Decisions for Improving Innovation Effectiveness in Solving Higher Education Problems. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 4, pp. 413–420 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2018-18-4-413-420>

---