

Е.А. Зафиров

---

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ  
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВОСТРЕБОВАННОСТИ НАПРАВЛЕНИЙ  
ПОДГОТОВКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДИ АБИТУРИЕНТОВ

---

**Аннотация.** В последние годы сфера высшего образования претерпевала значительные изменения, главными из которых можно назвать расширение возможностей абитуриентов: дистанционная подача документов, возможность участвовать в конкурсе по большому числу направлений подготовки бакалавриата или специальностям (в том числе в разных университетах), цифровизация процесса поступления в образовательные организации высшего образования. Зачастую следствием этого становятся остающиеся невостребованными в последний момент места в университетах, финансируемые за счет средств федерального бюджета. В соответствии с меняющимися условиями рынка образовательных услуг возникла необходимость изменения стратегий развития вузов. Необходимым условием конкурентоспособности стала эффективная система привлечения и удержания абитуриентов. При этом вопросам прогнозирования числа абитуриентов на тех или иных направления подготовки уделено недостаточно внимания. Представляется, что потенциально результаты прогнозирования могут повысить финансовую устойчивость университета. Целью настоящей статьи является разработка модели будущей информационной системы, работающей по алгоритму и создаваемой для прогнозирования востребованности направлений подготовки в образовательных организациях высшего образования среди абитуриентов на примере Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. Для достижения цели предлагается структура модели и набор статических и динамических параметров, потенциально влияющих на результаты прогноза. В качестве основного параметра рассматривается комплект результатов единого государственного экзамена по предметам.

**Ключевые слова:** управление университетами, финансирование университетов, финансовая устойчивость университета, цифровизация, система привлечения абитуриентов, модель прогнозирования, единый государственный экзамен.

Е.А. Zafirov

---

DEVELOPMENT OF A MODEL OF INFORMATION SYSTEM  
FOR FORECASTING THE DEMAND FOR EDUCATIONAL PROGRAMS  
AT UNIVERSITIES AMONG APPLICANTS

---

**Abstract.** In recent years, the sphere of higher education has undergone significant changes, for example, the expansion of opportunities for applicants such as remote submission of documents, the opportunity to participate in a competition in a large number of educational programs (including at different universities), digitalization of the process of admission to universities. Often, this causes the appearance of unclaimed places in universities. In accordance with the changing conditions of the market of educational services, there is also a need to change the development strategies of universities. An effective system for attracting and keeping applicants has become a necessary condition for the competitiveness of the university. At the same time, insufficient attention has been paid to the issues of forecasting the number of applicants for various educational programs. It seems that the results of forecasting can potentially increase the financial stability of the university. The purpose of this article is to develop a model of an information system that works according to an algorithm and enables to predict the demand for university educational programs

**Зафиров Евгений Ахилесович**

аспирант, преподаватель кафедры анализа систем и принятия решений, Институт экономики и управления; начальник управления развития студенческого потенциала, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург. Сфера научных интересов: информационные системы в сфере работы государственных структур, социальное проектирование, социальное предпринимательство. Автор трех опубликованных научных работ. ORCID: 0000-0002-7508-7994.

Электронный адрес: e.a.zafirov@urfu.ru

among applicants using the example of the Ural Federal University. The structure of the model and set of statistical and dynamic parameters that potentially affect the forecast results are proposed. The set of the Unified State Examination results is considered as the main parameter.

*Keywords:* university management, university funding, university's financial stability, digitalization, system for attracting applicants, forecasting model, Unified State Examination.

*Введение*

В настоящее время рынок высшего образования и образовательных услуг в Российской Федерации претерпевает ряд изменений. С одной стороны, количество людей с высшим образованием неуклонно растет, государство выделяет все больше средств на финансирование бюджетных мест в вузах, что ведет к увеличению контрольных цифр приема (далее – КЦП), и особенно это касается региональных вузов [1]. В 2023 году эта тенденция сохранилась [2]. С другой стороны, количество выпускников школ, желающих сдать экзамены по физике и химии, неуклонно уменьшается [3], а количество выпускников школ, желающих сдать экзамены по информатике (информатика и информационно-коммуникационные технологии), увеличивается, причем не всегда пропорционально. Например, в 2022 году количество мест в высших учебных заведениях, финансируемых за счет средств федерального бюджета, доступных для поступления с результатами единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по физике, по некоторым данным, превышало количество выпускников школ, сдававших единый государственный экзамен по физике.

Это привело к дисбалансу в количестве студентов вузов, поступающих на разные направления подготовки или специальности, что, в свою очередь, явилось причиной наличия вакантных бюджетных мест по итогам приемной кампании и финансовых потерь университетов. Кроме того, ряд направлений подготовки пользуются повышенным спросом и привлекают большее количество абитуриентов на обучение по договорам об оказании платных образовательных услуг, а университеты не всегда к этому готовы ресурсно и инфраструктурно: абитуриентов необходимо не только зачислить, но и обеспечить увеличенные академические группы профессорско-преподавательским составом, аудиторным фондом и другими необходимыми ресурсами. Это, несомненно, является непростой экономической и управленческой задачей. В связи с этим *прогнозирование востребованности направлений подготовки в вузе* важно для всех – абитуриентов, их родителей и для самого вуза.

Еще одним важным аспектом специфики рынка высшего образования в Российской Федерации является зачастую имеющий место дисбаланс между предпочтениями абиту-

риентов и потребностями реальной экономики [4, с. 121]. Многие абитуриенты готовы получать высшее образование на основании договоров об оказании образовательных услуг на тех направлениях подготовки, которые кажутся им более интересными и перспективными, а не на тех, где есть необходимое количество мест, финансируемых за счет средств федерального бюджета. И если еще несколько лет назад это приводило к кажущемуся переизбытку специалистов в области юриспруденции и экономики по отношению к техническим специалистам, то в ближайшие годы этот тренд, наряду с трендом повышения количества выпускников школ, сдающих информатику и ИКТ в виде единого государственного экзамена, может привести к резкому увеличению количества выпускников образовательных организаций высшего образования – специалистов в информационных технологиях. Университеты должны быть готовы к соответствующим вызовам.

Одной из целей данного исследования является разработка системного подхода к изучению потребностей абитуриентов в части востребованности направлений подготовки. Результаты исследования потенциально могут помочь улучшить уровень финансовой устойчивости образовательных организаций высшего образования при условии разработки соответствующей информационной системы.

*Анализ тенденций предпочтений абитуриентов и зависимости университетов от абитуриентов*

Большую часть финансирования государственные образовательные организации высшего образования (далее – ООВО) получают от государства в качестве субсидии на образовательную деятельность пропорционально контингенту обучающихся за счет средств федерального бюджета (в том числе КЦЦ). Это финансирование главным образом ориентировано на поддержку организационных расходов образовательной функции университетов. За счет основного финансирования обеспечивается заработная плата профессорско-преподавательского состава (далее – ППС) и административного персонала, а также вспомогательных служб, таких как библиотеки, отделы организации учебной работы, отделы кадров и др. [5, с. 151].

В структуре доходов ООВО привлеченные средства от научной деятельности, от обучающихся по договорам об оказании образовательных услуг (сверхплановые места) или иной приносящей доход деятельности, как правило, составляют меньшую часть. В такой ситуации университеты не могут позволить себе иметь вакантные (невостребованные) места на направлениях подготовки, финансируемых за счет средств федерального бюджета, не только для развития, но даже для поддержания своего текущего состояния. При этом задача получения дополнительного финансирования за счет обучающихся по договорам об оказании образовательных услуг является перманентно важной. По этой причине задача прогнозирования востребованности направлений подготовки среди абитуриентов является актуальной. На текущий момент в существующих моделях прогнозирования большое внимание уделяется объективности распределения КЦЦ.

Информационные системы не впервые предлагается использовать для анализа стратегии поведения абитуриентов на рынке образовательных услуг. Применение *агент-ориентированного подхода* к решению перечисленных проблем, по мнению Л.И. Миргаловой [6], позволит симулировать процесс выбора абитуриентами направлений, реализуемых образовательной организацией высшего образования, а также даст возможность внедрить и применить государственные меры воздействия на поведение абитуриентов с целью понижения уровня потенциальных последующих структурных и квалификационных дисбалансов на рынке труда [6, с. 126]. Также агент-ориентированная модель по-

зволяет проводить вычислительные эксперименты по оценке влияния различных механизмов государственного воздействия на поведение агентов. Под государственным воздействием может пониматься создание увеличенного количества мест, финансируемых за счет средств федерального бюджета, или мест целевого приема на отдельных направлениях подготовки или в отдельных регионах.

Моделирование при помощи индексов или параметров при прогнозировании предлагалось в прошлом; в частности, использовались индексы информационного поля [7, с. 87]. При этом предлагалось три варианта прогноза: первый был рассчитан при помощи одного индекса, второй – при помощи двух индексов, третий – при помощи четырех различных индексов. Использование шести параметров не применялось.

*Многopараметрическая модель* при динамическом моделировании оптимизации образовательной структуры университета подробно рассмотрена в [4, с. 124]. При этом в качестве параметров динамической системы, сформированной в соответствии с требованиями по структуре оптимизации, используются следующие: количество обучающихся; численность нетрудоустроенных выпускников университетов в разрезе направлений подготовки/специальностей; средняя заработная плата по отраслям; количество бюджетных мест (в том числе КЦП); средний балл ЕГЭ по направлениям подготовки/специальностям. При этом комплектность ЕГЭ и возможность зачисления на одно и то же направление подготовки с разными комплектами ЕГЭ на текущий момент не рассмотрены.

*Прогнозирование с использованием результатов ЕГЭ*, а именно среднего балла ЕГЭ, рассматривалось ранее [8, с. 112]. Спрогнозировать значение среднего балла ЕГЭ поступивших на первый курс можно, имея прогноз численности студентов первого курса. При этом число зачисленных и, как следствие, средний балл неразрывно связаны с КЦП. Таким образом, число студентов, принятых на первый курс, можно представить в виде функции, в числе аргументов которой есть средний балл ЕГЭ. С учетом этого средний балл ЕГЭ определяется из решения обратной задачи. При этом ключевым параметром является средний балл ЕГЭ, а не сумма баллов за комплект экзаменов. Методика с использованием среднего балла ЕГЭ при прогнозировании ранее подвергалась критике [9, с. 55], в том числе для определения КЦП, в связи с имеющим местом дисбалансом между результатами ЕГЭ, например, по математике и физике и результатами по истории и литературе.

Пакеты экзаменов (что может быть потенциально рассмотрено как эквивалент комплекту ЕГЭ) в качестве параметра рассматривались при *матричном моделировании оптимального выбора образовательных программ* [10, с. 418]. При этом анализ пакетов экзаменов через информационную систему не проводился.

Таким образом, можно сделать вывод, что инструменты прогнозирования востребованности среди абитуриентов направлений подготовки, реализуемых образовательными организациями высшего образования, существуют на российском рынке образовательных услуг. Однако инструментов, реализованных в виде информационной системы, анализирующей одновременно несколько параметров, ключевым из которых является комплект ЕГЭ (результаты экзаменов), состоящий из трех предметов в привязке к направлению подготовки университета, на текущий момент не существует.

#### *Научная новизна предлагаемой информационной системы*

Новизна предлагаемой информационной системы состоит в разработке новой методики прогнозирования востребованности образовательных программ высшего образования с использованием алгоритма и информационной системы. Научная новизна пред-

ставленной работы сводится к аспектам автоматической многокритериальной (многопараметрической) оптимизации. В настоящее время отсутствуют алгоритмические модели прогнозирования, основанные на комплексах ЕГЭ и учитывающие такое количество статических и динамических параметров. Важной особенностью системы является создание понятного пользовательского интерфейса, позволяющего выбирать параметры без углубления в базы корреляции.

В настоящее время абитуриентами университетов становятся дети, родившиеся в 2001–2004 гг., когда рождаемость росла (см. Рисунок 1). Трехлетний период берется во внимание не только с учетом необходимости создания дальнейшего прогноза, но и связи с необходимостью учитывать абитуриентов вузов, которые поступают в университеты не сразу после окончания школы, например, выпускников образовательных организаций профессионального образования.



**Рисунок 1.** Общие коэффициенты рождаемости и смертности на 100 человек населения (по данным Федеральной службы государственной статистики) в 1970–2010 гг.

Источник: [11].

Одновременно с этим статистическое прогнозирование показывает, что численность 18-летних граждан Российской Федерации также постепенно увеличивается, и большинство из них ориентированы на получение высшего образования [12], так как именно эти граждане занимают превосходящую долю среди абитуриентов. Также важно отметить, что большая доля 18-летних российских граждан поступает именно в образовательные организации высшего, а не профессионального образования [12, с. 8].

При этом количество поступающих на программы бакалавриата и специалитета (в том числе на места, финансируемые за счет средств федерального бюджета), также в целом растет, о чем уже упоминалось ранее. Приведем цифры на примере ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (далее – УрФУ) (Таблица 1), по данным ежегодных отчетных презентаций «Об итогах деятельности университета» – материалам заседаний ученого совета университета за период с 2020 по 2022 гг. за предшествующий отчетный период (календарный год) [13].

Важно отметить, что комплектность ЕГЭ сильно изменилась в последние годы, прежде всего – за счет того, что для зачисления на многие направления подготовки бакалавриата и специальности абитуриенты получили возможность сдавать в качестве одного из предметов или физику, или информатику и ИКТ, что стало результатом быстрого роста числа выпускников школ, сдающих информатику и ИКТ в качестве экзамена по окончании школы: менее чем за 10 лет число таких выпускников школ выросло с 7 до 14 % [14].

Таблица 1

## Количество зачисленных в УрФУ

Направления подготовки бакалавриата								
2019			2020			2021		
ФБ*	Договор	Итого	ФБ	Договор	Итого	ФБ	Договор	Итого
3495	3856	7351	3798	2521	6319	4678	4195	8873
Специальности								
2019			2020			2021		
ФБ	Договор	Итого	ФБ	Договор	Итого	ФБ	Договор	Итого
444	418	862	482	361	843	551	532	1083

\* ФБ – за счет средств федерального бюджета.

Источник: составлено автором по данным [13].

Предлагаемая нами информационная система (см. Рисунок 2) нацелена на статистический анализ шести параметров, делящихся на две группы: статические и динамические. Информационная система представляет собой алгоритм, анализирующий рассматриваемую ситуацию по шести параметрам на основании функциональных зависимостей с учетом статистической ситуации за определенный период. Система ориентирована на анализ данных по абитуриентам, поступающим на первый уровень высшего образования: направления подготовки бакалавриата и специальности; анализ данных для поступающих на второй уровень образования (магистратура) на текущий момент не предусмотрен.

Под статическими параметрами подразумеваются параметры, не зависящие или слабо зависящие от года статистической выборки, – параметры, задаваемые однократно, но потенциально способные к дополнению. Под динамическими параметрами подразумеваются параметры, числовое значение которых меняется от года к году.

Статические параметры – это направления науки (предметные области) и комплекты единого государственного экзамена. Комплект ЕГЭ – это набор из трех предметов ЕГЭ, баллы по которым необходимо предоставить при подаче заявления на то или иное направление подготовки или специальность. Направления науки – это пять основных направлений науки в корреляции с комплектами ЕГЭ (11 комплектов) с учетом адаптированных для УрФУ предметных областей [7, с. 87]:

1. Инженерные науки. Обязательные: русский язык, математика; по выбору: физика или химия;
2. Социальные и гуманитарные науки. Обязательные: русский язык, обществознание; по выбору: история или английский язык;
3. Естественные науки. Обязательные: русский язык, математика; по выбору: физика, или химия, или биология;

4. Математика и информатика. Обязательные: русский язык, математика; по выбору: информатика или физика;

5. Экономика и управление. Обязательные: русский язык, математика; по выбору: обществознание или английский язык.



**Рисунок 2.** Схема потока данных информационной системы

*Источник:* составлено автором.

Создана база корреляции комплекта ЕГЭ и направлений подготовки (см. Таблицу 2) для УРФУ. Определены 29 уникальных комплектов ЕГЭ, по которым осуществляется набор на 123 направления подготовки бакалавриата и специалитета конкретного университета. При этом только 11 направлений подготовки или специальностей коррелируют с одним комплектом ЕГЭ, остальные – с двумя и более. Комплект ЕГЭ по русскому языку, математике и информатике и ИКТ коррелирует сразу с 65 направлениями подготовки и специальностями; комплект ЕГЭ по русскому языку, математике и физике – с 61 направлением подготовки и специальностями. Эти два комплекта являются самыми многокоррелирующими.

## Выдержка из базы корреляции комплектов ЕГЭ и направлений подготовки

№	Комплект ЕГЭ	Направление подготовки
1	Русский язык Математика Биология	Биология
		Химическая технология
		История искусств
		Медицинская кибернетика
		Экология и природопользование
		Клиническая психология
		Психология
		Психология служебной деятельности
		Биотехнические системы и технологии
		Биотехнология
		Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
2	Русский язык Биология Химия	Биология
		Медицинская биохимия
		Фундаментальная и прикладная химия
		Экология и природопользование
3	Русский язык Математика География	Геодезия и дистанционное зондирование
		Гидрометеорология
		Сервис
		Торговое дело
		Менеджмент
		Экономика
		Экономическая безопасность

В качестве данных для анализа предлагается четыре динамических параметра: рождаемость ( $A$ ), количество сдающих ЕГЭ по комплектам ( $B$ ), количество поданных заявлений по направлениям подготовки ( $C$ ) и контрольные цифры приема (КЦП) по направлениям подготовки, финансируемым за счет средств федерального бюджета ( $D$ ).

По динамическим параметрам предлагается взять статистику за 2019, 2020 и 2021 годы с корреляцией на годы рождения с 2001-го по 2003-й с учетом прогнозных данных по выбытию учащихся из основной общей школы [15, с. 68]. Предлагается построить прогноз по формуле анализа на 2022 год и сравнить его с фактическими данными для проверки работоспособности модели (см. Рисунок 3) на примере УРФУ.

Функциональная зависимость параметров друг от друга может быть выражена следующими соотношениями:

$$B = X(A), \quad (1)$$

где  $B$  – количество сдающих ЕГЭ по комплектам;  $X$  – искомая функция, определяемая путем статистического анализа;  $A$  – рождаемость;

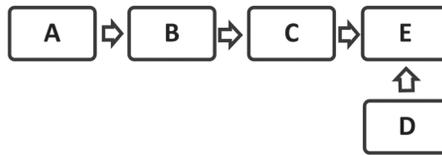
$$C = Y(B), \quad (2)$$

Разработка модели информационной системы прогнозирования востребованности ...

где  $C$  – количество поданных заявлений по направлениям подготовки;  $Y$  – искомая функция, определяемая путем статистического анализа;  $B$  – количество сдающих ЕГЭ по комплектам;

$$E = Z(C, D), \quad (3)$$

где  $E$  – количественный прогноз востребованности направлений подготовки и специальностей первого уровня высшего образования;  $Z$  – искомая функция, определяемая путем статистического анализа;  $C$  – количество поданных заявлений по направлениям подготовки;  $D$  – контрольные цифры приема (КЦП) по направлениям подготовки, финансируемым за счет средств федерального бюджета.



**Рисунок 3.** Схема взаимосвязи динамических параметров

*Источник:* составлено автором.

Выбираемый пользователем параметр (доступный в пользовательском интерфейсе) относится к статическим – это комплект ЕГЭ или направление подготовки. Остальные параметры являются невыбираемыми и используются в расчетах, находясь в соответствующих базах данных внутри информационной системы. Они предварительно создаются и настраиваются не из пользовательского интерфейса.

В качестве результата работы системы предполагается количественный прогноз востребованности направлений подготовки и специальностей первого уровня высшего образования ( $E$ ) для конкретного направления подготовки/специальности или комплекта ЕГЭ.

#### *Заключение*

Предлагаемая к разработке новая методика прогнозирования востребованности образовательных программ высшего образования с использованием алгоритма и информационной системы сводится к аспектам автоматической многокритериальной (многопараметрической) оптимизации. В настоящее время отсутствуют алгоритмические модели прогнозирования, основанные на комплектах ЕГЭ и учитывающие такое количество статических и динамических параметров. Важной особенностью является необходимость создания понятного пользовательского интерфейса, позволяющего выбирать параметры без углубления в базы корреляции.

В целом система потенциально может использоваться, например, при прогнозировании объема финансовых средств, полученных образовательной организацией высшего образования от обучающихся, на основании договоров об оказании образовательных услуг. Результаты, полученные в ходе работы системы, могут способствовать в том числе более эффективному экономическому планированию и выступать в роли инструмента влияния на принятие управленческих решений в университете. Одним из примеров управленческого решения может быть изменение образовательной модели университета и перераспределение внутренних экономических и человеческих ресурсов.

Планируемая к созданию ИТ-система может быть тиражирована и применена с альтернативными комплектами ЕГЭ и направлениями подготовки для работы в других образовательных организациях высшего образования при подготовке соответствующей базы данных комплектов ЕГЭ в корреляции с направлениями подготовки.

## Литература

1. *Агранович М.* Распределены бюджетные места в вузы на 2022/23 учебный год // Российская газета. 2021. 29 апреля. URL: <https://rg.ru/2021/04/29/raspredeleny-biudzhethnye-mesta-v-vuzy-na-202223-uchebnyj-god.html> (дата обращения: 09.02.2023).
2. Минобрнауки России подвело итоги распределения бюджетных мест вузам и научным организациям на 2023-2024 учебный год // Министерство образования и науки Российской Федерации. Новости министерства. 2022.06.05. URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/50956/> (дата обращения: 09.02.2023).
3. *Курилова А.* Сдать физику во время ЕГЭ намерено рекордно малое число школьников // Ведомости. 2022. 03 мая URL: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2022/05/03/920771-sdat-fiziku-maloe-chislo> (дата обращения: 09.02.2023).
4. *Shorikov A.F., Sudakova A.E., Agarkov G.A., Tarasyev A.A.* A deterministic dynamic model of optimizing university training structure // IFAC-papersonline, Vienna, Austria, August 18 2018. Vol. 51, Issue 2. Austria : Elsevier B.V., 2018. P. 121–125. EDN UXRZOU. DOI: 10.1016/j.ifacol.2018.03.021
5. *Horta H., Huisman J., Heitor M.* Does competitive research funding encourage diversity in higher education? // Science and Public Policy. 2008. Vol. 35. No. 3. Pp. 146–158. DOI: 10.3152/030234208X299044
6. *Миргалова Л.И.* Стратегия поведения абитуриентов на рынке образовательных услуг // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. № 12-2 (70). С. 124–127. EDN ZRQVXH. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-11087
7. *Абанкина И.В., Абанкина Т.В., Алескерев Ф.Т., Деркачев П.В., Егорова Л.Г., Зиньковский К.В., Николаенко Е.А., Огородничук Д.А., Сероштан Э.С., Филатова Л.М.* Модель многоступенчатого выбора для прогнозирования поведения спроса на высшее образование // Университетское управление: практика и анализ. 2014. № 4–5. С. 84–94. EDN TAQQUX.
8. *Зятева О.А., Мороз Д.М., Пешкова И.В., Питухин Е.А.* Разработка системы прогнозирования основных показателей эффективности деятельности вуза // Университетское управление: практика и анализ. 2014. № 4–5. С. 106–113. EDN TAQQVR.
9. *Нуриева Л.М., Киселев С.Г.* Распределение контрольных цифр приема в вузы: проблемы конкурсного отбора // Образование и наука. 2019. Т. 21. № 6. С. 46–71. EDN TLCBOB. DOI: 10.17853/1994-5639-2019-6-46-71
10. *Агарков Г.А., Тарасьева Т.В.* Моделирование оптимального выбора образовательной программы в условиях цифровой трансформации экономики // Российские регионы в фокусе перемен: сборник докладов. Т. 1. Екатеринбург, 2021. С. 416–420. URL: <http://hdl.handle.net/10995/108730> (дата обращения: 15.02.2023).
11. Социальное положение и уровень жизни населения России - 2010 г. Общие коэффициенты рождаемости и смертности // Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. URL: [https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b10\\_44/IssWWW.exe/Stg/d01/02-10.htm](https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b10_44/IssWWW.exe/Stg/d01/02-10.htm) (дата обращения: 15.02.2023).
12. *Юдина Т.А.* Прогнозирование численности потенциальных абитуриентов российских университетов в сложившихся в стране демографических условиях с целью актуализации проблем репутационного менеджмента // Вестник Евразийской науки. 2019. Т. 11. № 5. С. 4. EDN KHNCDF.
13. Информация к заседаниям // Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина : официальный сайт. URL: <https://urfu.ru/ru/about/council/info-session> (дата обращения: 15.02.2023).

14. Шамаева Е. Как россияне сдают ЕГЭ // Тинькофф Журнал. 2023. 26.06. URL: <https://journal.tinkoff.ru/ege-stat/> (дата обращения: 15.02.2023)
15. Гуртов В.А., Яковлева А.А. Прогнозирование численности выпускников школ 9-х и 11-х классов // Университетское управление: практика и анализ. 2010. № 1 (65). С. 64–70. EDN MUIQFX.

### References

1. Agranovich M. (2021) Budget places have been allocated to universities for the 2022/23 academic year. *RG.RU: Russian newspaper*. April 29. URL: <https://rg.ru/2021/04/29/raspredeleny-biudzhethnye-mesta-v-vuzy-na-202223-uchebnyj-god.html> (accessed 09.02.2023). (In Russian).
2. The Russian Ministry of Education and Science has summed up the distribution of budget places to universities and scientific organizations for the 2023-2024 academic year. *Ministry of Education and Science of the Russian Federation. News of the Ministry*. 2022. May 06. URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/50956/> (accessed 09.02.2023). (In Russian).
3. Kurilova A. (2022) A record number of schoolchildren intend to take physics during the Unified State Exam. *Vedomosti*. May 03. URL: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2022/05/03/920771-sdat-fiziku-maloe-chislo> (accessed 09.02.2023). (In Russian).
4. Shorikov A.F., Sudakova A.E., Agarkov G.A., Tarasyev A.A. (2018) A deterministic dynamic model of optimizing university training structure. *IFAC-papersonline*. Vienna, Austria, August 18 2018. Vol. 51, Issue 2. Austria : Elsevier B.V. Pp. 121–125. DOI: 10.1016/j.ifacol.2018.03.021
5. Horta H., Huisman J., Heitor M. (2008) Does competitive research funding encourage diversity in higher education? *Science and Public Policy*. Vol. 35, No. 3. Pp. 146–158. DOI: 10.3152/030234208X299044
6. Mirgalova L.I. (2020) Strategy of behavior of applicants in the market of educational services. *Economy and business: Theory and practice*. No. 12-2 (70). Pp. 124–127. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-11087 (In Russian).
7. Abankina I.V., Abankina T.V., Aleskerov F.T., Derkachev P.V., Egorova L.G., Zinkovsky K.V., Nikolaenko E.A., Ogorodnychuk D.L., Seroshtan E.S., Filatova L.M. (2014) Multi-stage choice model for predicting the behavior of demand for higher education. *University Management: Practice and Analysis*. No. 4-5. Pp. 84–94. URL: <https://www.elibrary.ru/TAQQUX> (accessed 15.02.2023). (In Russian).
8. Zyateva O.A., Moroz D.M., Peshkova I.V., Pitukhin E.A. (2014) Development of forecasting system of university key performance indicators. *University Management: Practice and Analysis*. No. 4-5. Pp. 106–113. URL: <https://www.elibrary.ru/TAQQVR> (accessed 15.02.2023). (In Russian).
9. Nurieva L.M., Kiselev S.G. (2019) Distribution of control figures for admission to universities: problems of competitive selection. *Journal of Education and Science*. Vol. 21. No. 6. Pp. 46–71. DOI: 10.17853/1994-5639-2019-6-46-71 (In Russian).
10. Agarkov G.A., Tarasieva T.V. (2021) Modeling the optimal choice of educational program in the context of digital transformation of the economy. In: *Rossiiskie regiony v fokuse peremen* [Russian regions in the focus of change] : Collection of reports. Vol. 1. Ekaterinburg. Pp. 416–420. URL: <http://hdl.handle.net/10995/108730> (accessed 15.02.2023). (In Russian).
11. Social situation and standard of living of the Russian population - 2010. General birth and mortality rates. *Federal State Statistics Service: official website*. URL: [https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b10\\_44/IssWWW.exe/Stg/d01/02-10.htm](https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b10_44/IssWWW.exe/Stg/d01/02-10.htm) (accessed 15.02.2023). (In Russian).
12. Yudina T.A. (2019) Forecasting the number of potential applicants to Russian universities in the current demographic conditions in the country in order to actualize the problems of reputation management. *The Eurasian Scientific Journal*. Vol. 11. No. 5. Pp. 4. URL: <https://www.elibrary.ru/KH-NCDF> (accessed 15.02.2023). (In Russian).

13. Information for meetings. *Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin : official website*. URL: <https://urfu.ru/ru/about/council/info-session> (accessed 15.02.2023). (In Russian).
14. Shamaeva E. (2023) How Russians pass the Unified State Exam. *Tinkoff Magazine*. June 26. URL: <https://journal.tinkoff.ru/ege-stat/> (accessed 15.02.2023). (In Russian).
15. Gurtov V.A., Yakovleva A.A. (2010) Forecasting the number of school graduates in grades 9 and 11. *University Management: Practice and Analysis*. No. 1 (65). Pp. 64–70. URL: <https://www.elibrary.ru/MUIQFX> (accessed 15.02.2023). (In Russian).