

На рисунке 4 представлен пример лабораторной работы в среде «Electronics engineering board». Приборы A1, A2, A3 – цифровые амперметры, VPS+, VPS- - источники напряжения. В соответствии с конкретными задачами, выполняемыми студентами, возможно изменение схемы прямо в программе. При этом это остаётся лишь

Кроме того, выполнение лабораторных работ на стендах предусматривает индивидуальную (либо парную) работу, студентов, для чего реализована возможность авторизации в ПО (поддерживается работа с сетевыми СУБД).

К недостаткам предлагаемого ПО относится, в первую очередь, ограниченность включённых в него лабораторных работ. Решение данной проблемы заключается в использовании всех возможностей связки LabView и MultiSim, поставляемых в пакете со стендами. В частности, предлагается обучение студентов работе в среде MultiSim с использованием реальной элементной базы и набором схем на монтажных платах.

Заключение

Представленный мультимедийный образовательный комплекс позволяет реализовать комплекс лабораторных работ в рамках подготовки студентов по профессиональным дисциплинам.

Существующая база лабораторных работ, а также возможности предоставляемого ПО дают возможности для разработки множества лабораторных практикумов для проведения работ по таким курсам, как «Электротехника», «Цифровые и импульсные электронные устройства», «Микропроцессорная техника», «Системы автоматизированного проектирования». При этом необходима доработка комплексов (в основном программной части) под конкретные нужды в рамках образовательной программы.

Использование данной системы в сочетании с классическим образованием по электротехнике и использованием мощных новейших сред САПР позволяет передать студентам актуальные знания в рамках перечисленных выше профессиональных дисциплин, что имеет большое значение в связи со стремительным развитием техники в настоящее время.

Список литературы

1. *Прянишников В.А.* Электроника: Курс лекций / В.А. Прянишников – СПб.: Корона принт, 2006. – 400 с.
2. Теоретические основы электротехники – лабораторный практикум: руководство пользователя / Москва: National Instruments, 2013. — 163 с.

УДК 378.014.542.1:314.17:37.012

Ю. А. Петров, Г. И. Петрова

ПОЛУЭМПИРИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КОНТИНГЕНТА СТУДЕНТОВ В ВУЗАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Петров Юрий Александрович
youri1054@gmail.com

Петрова Галина Ивановна
galinapetrova477@gmail.com

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»,
Россия, г. Екатеринбург,*

SEMI-EMPIRICAL CORRELATION MODEL PREDICTION NUMBER OF STUDENTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Petrov Youri Alexandrovitch

Petrova Galina Ivanovna

The Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. Предложена полуэмпирическая корреляционная модель, которая позволяет прогнозировать численность студентов в учреждениях высшего образования. В рамках данной модели возможен также прогноз численности принятых студентов.

Abstract. A semi-empirical correlation model that predicts the number of students in institutions of higher education. In this model also can forecast the number of admitted students.

Ключевые слова: полуэмпирическая модель, корреляция, прогнозирование, высшее образование, вуз, принято студентов, численность студентов, Российская Федерация

Keywords: semi-empirical model, correlation, prediction, higher education, university, accepted students, the number of students, Russian Federation

В настоящее время в Российской системе высшего образования существенно обострились проблемы, связанные с сокращением численности студентов в вузах и с набором контингента студентов. Эти трудности сейчас испытывают практически все вузы: как столичные, так и региональные и как государственные и муниципальные, так и частные.

На рис. 1 показана динамика изменения численности студентов в вузах Российской Федерации и динамика изменения численности принятых в эти вузы студентов (все формы собственности и все формы обучения). Источник данных: официальный портал Государственной статистики – «Единая межведомственная информационно-статистическая система» (ЕМИСС) [1].



Рисунок 1 – Динамика общей численности студентов и численности принятых студентов

Как видно из рис. 1, рост численности студентов в российских вузах, достигнув максимума (более 7,5 миллионов человек), прекратился в 2008 году и, начиная с 2009 года и по настоящее время, сменился довольно существенным снижением. И практически также рост приёма студентов сменился ежегодным его сокращением. В абсолютных цифрах к 2015 году произошло снижение численности студентов на 2,75 млн. человек и сокращение численности принятых студентов на 460 тыс. человек. И если на сокращение общей численности студентов наиболее существенное влияние оказали одновременно 2 фактора – демографический (снижение численности выпускников общеобразовательных школ) и системный (переход на двухуровневую систему высшего образования и сокращение на 1 год срока пребывания студентов в высшем учебном заведении – с 5 до 4 лет), то на сокращение приёма в вузы наиболее существенное влияние оказал именно демографический фактор.

На рис. 2 показана динамика общей численности населения Российской Федерации, а также численности двух возрастных групп – «0 лет» и «18 лет». Численность возрастной группы «18 лет» оказывает, по-нашему мнению, наиболее существенное влияние на численность контингента, принимаемого на обучение вузами РФ. На этом же рисунке представлены результаты прогноза общей численности населения и численности отдельных возрастных групп на ближайшие 15 лет – до 2031 года. При этом из 3 вариантов прогноза общей численности населения и численности выбранных возрастных групп нами был использован средний вариант прогноза. Источник данных: официальный портал Росстата [2].



Рисунок 2 – Численность населения Российской Федерации и её прогноз по отдельным возрастным группам до 2031 года

Как видно из рис. 2, рост численности возрастной группы «18 лет», наблюдавшийся на протяжении 1990-х и вплоть до начала 2000-х годов, начиная с середины 2000-х годов, завершился и сменился ежегодным сокращением численности этой возрастной группы. Сопоставив данные, представленные на рис. 1 и рис. 2, можно предположить, что численность приёма студентов в вузы РФ находится в определённой взаимосвязи с численностью возрастной группы «18 лет» и эти численности каким-то образом коррелируют между собой, несмотря на

то, что сами по себе эти временные (динамические) зависимости довольно сложны для их математического описания и моделирования.

Аналогично можно наблюдать и корреляцию в динамических зависимостях общей численности студентов и численности, выбранной в качестве реперной, возрастной группы «18 лет». Из рис. 2 также видно, что в ближайшие 2-3 года будет наблюдаться некоторая стабилизация в численности этой группы, но затем и вплоть до начала 2030-х годов ожидается непрерывный рост численности группы «18 лет», который может по среднему варианту прогноза составить в абсолютных цифрах до 640 тыс. человек (с 1,31 млн на начало 2016 года до 1,95 млн, прогнозируемых на начало 2031 года). В более отдалённой перспективе (примерно с середины 2030-х годов) можно вновь ожидать снижение численности этой возрастной группы, что обусловлено ожидаемым в период с 2015 и до 2031 года снижением численности другой реперной возрастной группы – «0 лет».

Для получения корреляционных соотношений в достаточно простой форме был использован подход, ранее апробированный нами при моделировании сложных процессов, связанных с некоторыми из основных показателей качества жизни, а также с описанием образовательных систем [3-7]. Опуская промежуточные построения, приведём основные корреляционные соотношения, полученные нами и использованные в дальнейших расчётах по прогнозированию двух основных показателей, представляющих интерес с точки зрения оценки перспектив рынка образовательных услуг высшего профессионального образования.

Соотношение (1) описывает корреляцию между численностью возрастной группы «18 лет» и ожидаемой численностью принятых студентов:

$$Y = 0,431 * X + 601, \quad (1)$$

где Y – численность принятых студентов,

X – численность возрастной группы «18 лет».

В этом соотношении численный коэффициент и свободный член имеют достаточно простую интерпретацию: первый - характеризует долю группы «18 лет» в общей численности принятых студентов, а свободный член определяет минимальную численность принятых студентов (минимальный набор) при гипотетическом предположении, когда $X = 0$.

В свою очередь, соотношение (2) описывает корреляцию между общей численностью студентов и численностью возрастной группы «18 лет»:

$$Z = 4,487 * X + 30, \quad (2)$$

где Z – общая численность студентов,

X – численность возрастной группы «18 лет».

Используя данные прогноза численности возрастной группы «18 лет» и полученные нами корреляционные соотношения (1) и (2), был сделан прогноз численности принятого контингента и общей численности студентов в российских вузах на период до 2031 года. Результаты этих прогнозов представлены на рис. 3 и рис. 4 соответственно.

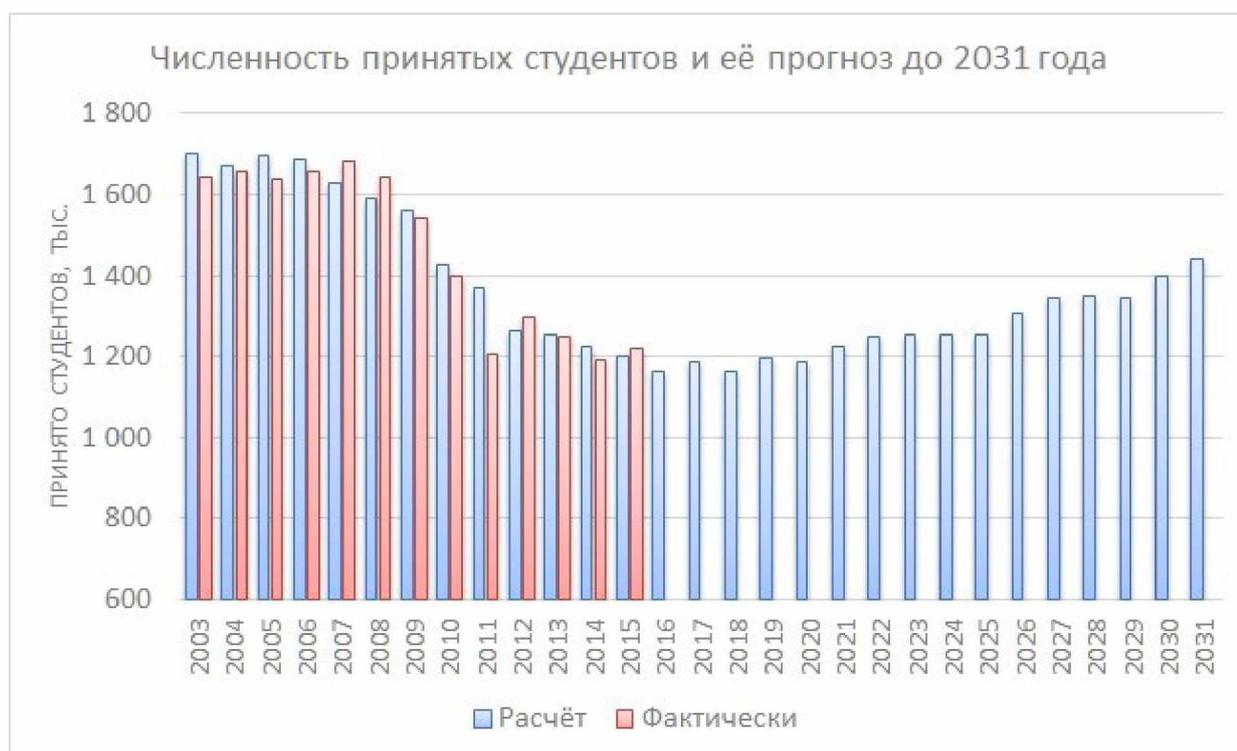


Рисунок 3 – Прогноз численности принятых студентов в вузах РФ до 2031 года

Как видно из рис. 3, на ближайшие 2-3 года можно ожидать примерно одинакового набора студентов (на уровне 2015 и 2016 годов), но в последующие годы и вплоть до начала 2030-х годов прогнозируется устойчивый рост численности принятых студентов. В абсолютных цифрах этот рост может составить до 250 тыс. к 2031 году по сравнению с уровнем набора в 2015 и 2016 годах.

Прогноз общей численности студентов в российских вузах до 2031 года представлен на рис. 4.

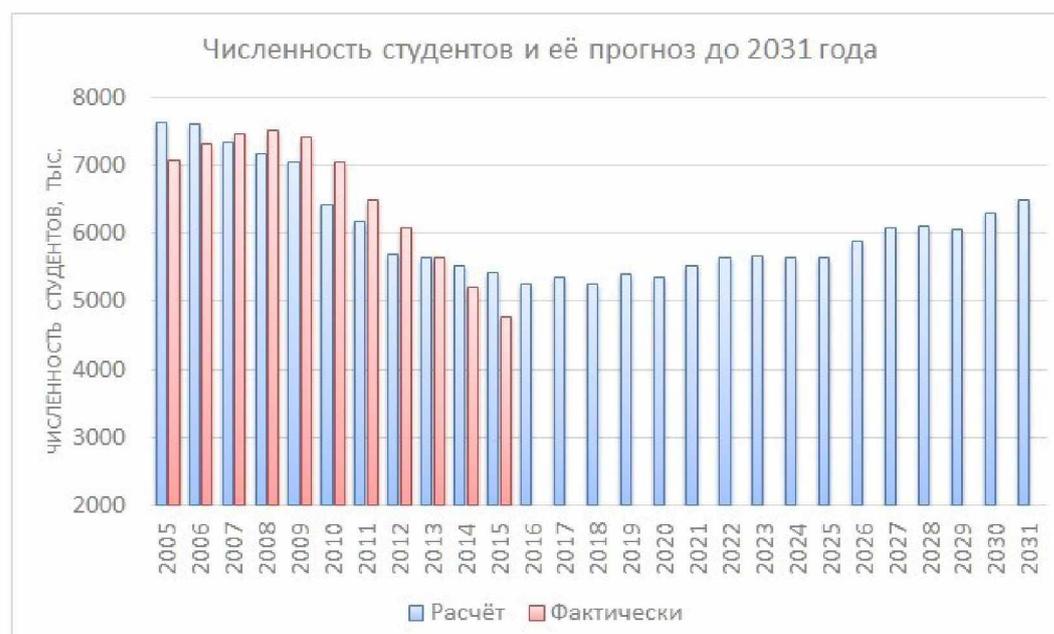


Рисунок 4 – Прогноз общей численности студентов в вузах РФ до 2031 года

Из рис. 4 видно, что в ближайшие 2-3 года общая численность студентов может стабилизироваться, а в последующем периоде и вплоть до начала 2030-х годов можно ожидать достаточно устойчивый рост общей численности студентов. И хотя роста до максимальной численности прежних лет (7,5 млн в 2008 году) ожидать не приходится, но даже и прогнозируемая в данной модели общая численность студентов до 6,5 млн к 2031 году - это довольно существенный рост по сравнению с показателем 2015 года в 4,7 млн.

Таким образом, общий вывод, который следует из этих прогнозов, заключается в том, что ситуация в Российской системе высшего образования имеет в уже обозримой перспективе хорошие демографические предпосылки не только для остановки происходящих в последние годы негативных процессов, но имеет и все предпосылки для выхода из этого кризиса уже в ближайшие годы. В дальнейшем – есть хорошие демографические предпосылки для роста как численности принятых студентов, так и общей численности студентов.

Список литературы

1. Официальный портал – «Единая межведомственная информационно-статистическая система» / [режим доступа]: <https://fedstat.ru/>
2. Официальный портал «Росстата» / [режим доступа]: <http://www.gks.ru/>
3. *Петров Ю.А., Петрова Г.И., Фадеева Т.И.* УРОВНИ КОМПЕТЕНТНОСТИ В АСПЕКТЕ ФЕНОМЕНА СОЦИАЛЬНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ [Текст] : В сборнике: Социально-профессиональная мобильность в XXI веке - сборник материалов и докладов Международной конференции. Под редакцией Г. М. Романцева, В. А. Копнова. - Екатеринбург, 2014. С. 39-42.
4. *Петров Ю.А., Петрова Г.И.* МАТРИЧНАЯ МОДЕЛЬ УРОВНЕЙ КОМПЕТЕНОСТИ [Текст] : В книге: Новые информационные технологии в образовании Материалы VII международной научно-практической конференции. Российский государственный профессионально-педагогический университет. - Екатеринбург, 2014. С. 449-453.
5. *Петров Ю.А., Петрова Г.И.* УРОВНИ КОМПЕТЕНТНОСТИ: МОДЕЛЬ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ИЕРАРХИЯ [Текст] : // Образовательные технологии (г. Москва). - 2014. № 4. С. 65-70.
6. *Петров Ю.А., Петрова Г.И.* КАЧЕСТВО ЖИЗНИ: О ВЗАИМОСВЯЗИ НЕКОТОРЫХ ИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ [Текст] : В сборнике: Академическая наука - проблемы и достижения - Материалы VI международной научно-практической конференции. н.-и. ц. «Академический». - North Charleston, SC, USA, - 2015. С. 36-40.
7. *Петров Ю.А., Петрова Г.И.* ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ В МАТРИЧНОЙ МОДЕЛИ УРОВНЕЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ [Текст]: В сборнике: Новые информационные технологии в образовании - Материалы IX международной научно-практической конференции. 2016. С. 305-311.