УДК 378.4

DOI: 10.18384/2310-6646-2017-4-81-92

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПЛАНИРОВАНИИ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УНИВЕРСИТЕТА (НА ПРИМЕРЕ КЫРГЫЗСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Ж. БАЛАСАГЫНА)

Кыдырмаева А.А., Адамкулова Ч.У.

*Кыргызский национальный университет имени Ж. Баласагына
720033, г. Бишкек, ул. Фрунзе, д. 547, Кыргызская Республика*

Аннотация. В данной статье обосновывается возможность применения экономико-математических методов для эффективного управления высшим учебным заведением. В частности, предлагается использование методов прогнозирования для планирования будущих доходов исследуемого университета. Выявлены основные тенденции поступления доходов факультетов университета и определены прогнозные значения его будущих доходов. Для сравнения рассчитаны прогнозные значения на основании регрессионных моделей зависимости доходов факультетов от различных факторов. Авторы приходят к выводу, что применение методов прогнозирования является реальным инструментом для эффективного выявления тренда в развитии прошлых показателей доходности университета и для прогнозирования будущих доходов.

Ключевые слова: вузы, самофинансирование, доходы, формализованные методы прогнозирования, алгоритм проведения прогноза, выявление основной тенденции.

THE APPLICATION OF ECONOMIC AND MATHEMATICAL METHODS IN PLANNING FINANCIAL INDICATORS FOR THE UNIVERSITY (BY EXAMPLE OF KYRGYZ NATIONAL UNIVERSITY NAMED AFTER J. BALASAGYN)

A. Kydyrmaeva, Ch. Adamkulova

*Kyrgyz National University named after J. Balasagyn
547, Frunze st., Bishkek, 720033, Kyrgyz Republic*

Abstract. This article substantiates the possibility of applying economic-mathematical methods for effective management of a higher educational institution, particularly the use of forecasting methods for planning future incomes of the university under study. The main revenue trends of the university departments are identified and the prospective revenues of the university are estimated. For comparison, predicted values are calculated on the basis of regression models of dependence of departmental revenues on various factors. The authors conclude that the application of forecasting methods is a real tool for effective monitoring the history of university's profitability and planning future revenues.

Key words: universities, self-financing, revenues, formalized forecasting techniques, forecasting algorithm, revealing the main trend.

В условиях трансформации подходов государства к финансированию вузов в Кыргызской Республике, обеспечения их большей финансовой и управленческой самостоятельности субъекты управления вузами вынуждены пересматривать подходы к организации управления финансовой подсистемой образовательного учреждения. В дальнейшем требуется расширение мер по оптимизации расходов и повышению доходности государственных вузов Кыргызской Республики, а также по разработке методических рекомендаций по внедрению таких мер [1]. Для этого необходимо проводить анализ текущих расходов и доходов финансовых подсистем вузов, и на основании полученных тенденций можно прогнозировать их будущие расходы и доходы [5]. В связи с этим особое значение приобретает использование экономико-математического инструментария. Применение экономико-математического инструментария в управлении вузами позволяет получить следующие преимущества и решать задачи:

- осуществления научно обоснованного прогнозирования изменения количественных проявлений факторов внешней среды;
- «сглаживания» негативного влияния тенденций внешней среды;
- выявления зависимости между состоянием внешних факторов (объясняющих показателей) и зависимых количественных переменных, выраженных в виде ключевых показателей деятельности вуза [10];
- получения обоснованной информационной базы для планирования деятельности вуза;
- разработки системы показателей эффективности деятельности вуза на основе отраслевых значений;
- привязывания показателей эффективности деятельности вуза к механизмам мотивации персонала с точки зрения перспективы достижения решения долгосрочных задач вуза [6].

До настоящего времени в управлении вузами Кыргызской Республики практически не использовались математические методы, поэтому в этой статье мы предлагаем рассмотреть практику использования экономико-математических методов, в частности методов прогнозирования для повышения эффективности управления вузом [2].

Для получения прогнозных значений наиболее простым и популярным методом является метод экстраполяции. Экстраполяция – это процесс прогнозирования, который предполагает, что закономерность развития, действующая в прошлом (внутри ряда динамики), сохранится и в прогнозируемом будущем [8]. Метод экстраполяции основан на выявлении тенденции развития изучаемого явления за исследуемый период, и на основании выявленной тенденции определяются прогнозные значения. Такая экстраполяция справедлива, если изучаемое явление развивается эволюционно в достаточно стабильных условиях [11]. При выявлении основной тенденции развития изучаемое явление находится под влиянием только одного фактора – времени. Данный метод называется аналитическим выражением тренда, при этом для выражения тенденции применяются модели кривых роста, представляющие собой различные функции времени $y = f(t)$ [9].

Процедура разработки прогноза с использованием кривых роста включает в себя следующие этапы:

- 1) выбор одной или нескольких кривых, формы которых соответствуют характеру изменения ряда динамики;
- 2) оценку параметров выбранных кривых;
- 3) проверку адекватности выбранных кривых прогнозируемому процессу и окончательный выбор кривой роста;
- 4) расчёт точечного и интервального прогнозов [3].

Рассмотрим эту методику на примере прогнозирования получаемых доходов факультетами Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына. В качестве единиц наблюдения были выбраны три группы факультетов, в качестве группировочного признака был выбран размер получаемых ими доходов: группа естественнонаучных факультетов (данная группа с отрицательным размером доходов, так называемые дотационные факультеты), группа социально-гуманитарных факультетов (данная группа с размером доходов, незначительно превышающим размер расходов), группа факультетов, преобразованных из бывших институтов (данная группа имеет размер доходов, значительно превышающий размер расходов, так называемая группа бюджетобразующих факультетов).

Для каждой группы факультетов с помощью метода аналитического выражения тренда выявим тенденцию развития их доходов и на основании выбранного уравнения тренда рассчитаем прогнозные значения доходов факультетов трёх направлений.

Уравнение регрессии можно выбрать с помощью построения графика зависимости в приложении "Microsoft Excel" с выводом соответствующих уравнений и коэффициентов детерминации. Чем выше величина коэффициента детерминации, тем более точно выбранное уравнение регрессии отражает тенденцию развития изучаемого явления [7].

Факультеты социально-гуманитарного направления

На основании полученных коэффициентов детерминации в качестве трендовой модели, выражающей тенденцию изменения доходов факультетов социально-гуманитарного направления, можно выбрать полиномиальную функцию

$$Y_t = 2615,8t^2 - 12201t + 82862 \text{ при } R^2 = 0,9614.$$

Качество выбранной трендовой модели можно подтвердить дополнительными расчётами, проведёнными с помощью прикладных статистических программ: ошибка аппроксимации 3,85% находится ниже предельного уровня 8–10%; F-критерий Фишера $F_{\text{расч.}}(49,81) > F_{\text{кр}}(6,94)$, значит, в целом уравнение тренда статистически значимо; коэффициент автокорреляции находится в пределах $-1,049 < r_a = -0,422 < 1,049$, и выполняется условие $r_a < 0,5$, тогда свойство независимости остатков выполняется, и автокорреляция в данном временном ряду отсутствует; значимость параметров уравнения доказана с помощью рас-

чётов t -критерия Стьюдента, фактические значения для каждого параметра значительно превышают критические значения ($t_{a_0}=10,2$; $t_{a_1}=2,82$; $t_{a_2}=4,6$) $> 2,776$ [4].

Рассчитаем точечные прогнозы на период 2018–2023 гг. для выбранной трендовой модели (табл. 1). Так как при расчёте трендовой модели мы придали временному показателю t порядковые значения 1, 2, 3 и т. д., для расчёта точечного прогноза для 2018–2019 гг. мы примем, что $t=8$, для точечного прогноза на 2019–2020 гг. $t=9$ и т. д. [12].

Выявленную тенденцию и рассчитанные точечные прогнозные значения на 2018–2023 гг. покажем на рис. 1.

Рис. 1. Полиномиальный тренд и прогнозные значения доходов факультетов социально-гуманитарного направления на 2018–2023 гг.

Найденные значения точечного прогноза доходов не могут быть достаточно надежными, т. к. были рассчитаны на основании выявленной тенденции, которая не учитывает случайной компоненты. При этом фактические значения могут значительно отличаться от прогнозных значений. Поэтому для обеспечения большей надёжности и точности прогнозируемых значений необходимо рассчитать доверительные интервалы, которые включают в себе как случайные компоненты, так и ошибки параметров тренда [4].

Таблица 1

**Прогнозные значения доходов факультетов
социально-гуманитарного направления на 2018–2023 гг.**

Период	Среднеквадратическая ошибка	Точечный прогноз	Доверительный интервал	
			Нижняя граница	Верхняя граница
2018–2019	18 944,94	152 661,34	133 716,4	171 606,28
2019–2020	20 644,78	184 928,56	164 283,78	205 573,34
2020–2021	22 548,99	222 427,4	199 878,41	244 975,39
2021–2022	24 610,21	265 157,84	240 547,63	289 768,05
2022–2023	26 792,2	313 119,9	286 327,7	339 912,1

Полученные данные прогноза показывают достаточно высокие результаты доходов факультетов социально-гуманитарного направления. Выявленная тенденция была обусловлена определёнными темпами роста изучаемых явлений. Так, средний темп роста доходов факультетов за исследуемый период составил 109,6%, который был обеспечен следующими условиями: стабильным повышением тарифов на обучение – средний темп роста 111,8%, уменьшением количества студентов – средний темп снижения составил 95,6%, незначительным снижением штата ППС со средним темпом 99,8%.

Сравним прогнозные значения, рассчитанные на основании выявленной тенденции полученных доходов, с прогнозными значениями, определёнными на основании корреляционно-регрессионного анализа. Корреляционный анализ позволяет оценить характер направления и силу связи из выбранного массива исходных данных. Главная цель регрессионного анализа состоит в рассмотрении связей между зависимой переменной и независимыми переменными, позволяющем выявить из них те факторы, которые в наибольшей степени влияют на конечный результат [7].

Была рассмотрена зависимость доходов факультетов социально-гуманитарного направления от численности ППС, от контингента студентов и тарифов на обучение учащихся. Для выбора регрессионной модели также использовался графический метод с дальнейшим определением качества и значимости выбранной модели.

В результате проведённого корреляционного анализа было выявлено, что для факультетов всех трёх направлений только тарифы на обучение оказывают влияние на доходы. Так, для факультетов социально-гуманитарного направления величина коэффициента корреляции, выражающая тесноту связи, равна 0,864, т. е. существует достаточно сильная прямая зависимость. Регрессионный анализ показал, что зависимость доходов от средних тарифов на обучение можно выразить полиномиальным уравнением регрессии

$$Y_x = 198,95x^2 - 8376,5x + 157905 \text{ при } R^2=0,875.$$

Проверка на значимость и качество показала, что данное уравнение можно признать статистически значимым и надёжным, т. к. $F_{\text{расч.}}(13,99) > F_{\text{табл.}}(6,61)$, коэффициент аппроксимации 7,58% меньше критического значения 10% [3].

На основании регрессионной модели мы определили прогнозные значения доходов факультетов данного направления при условии поэтапного повышения тарифов на обучение (как фактора, оказывающего наибольшее влияние на доходы) каждый учебный год на 10%. Сравним прогноз, полученный на основании регрессионной модели зависимости доходов от средних тарифов, и прогнозные данные, рассчитанные на основании выявленной тенденции под влиянием временного фактора:

- (2018–2019) – при условии повышения тарифов на 10% по сравнению с предыдущим учебным годом доход должен составить 157 060,8 тыс. сом, что на 2,8% больше, чем прогнозные значения доходов, рассчитанных на основании выявленных тенденций;
- (2019–2020) – доход при увеличении среднего тарифа за обучение ещё на 10% составит 195 580,6 тыс. сом, это на 5,8% больше, чем в прогнозе на основании трендовой модели;

– (2020–2021) – доход при условии повышения тарифов ещё на 10% составит 245 797,1 тыс. сом, что на 10,5% больше прогнозных значений на основании выявленной тенденции;

– (2021–2022) – 311 359,6 тыс. сом – больше на 17,4%;

– (2022–2023) – 395 228,9 тыс. сом – больше на 26,2%.

Факультеты естественнонаучного направления

Проведённый анализ показал, что наиболее подходящим уравнением, выражающим тенденцию развития доходов факультетов естественнонаучного направления, является полиномиальное уравнение тренда, т. к. рассчитанный коэффициент детерминации $R^2 = 0,8194$.

$$Y_t = 535,313t^2 - 3390,401t + 28626,53$$

Проверка на адекватность и значимость доказывает правильность выбора уравнения тренда, т. к. ошибка аппроксимации не превышает критических даже 7%, F-критерий расчётный почти в три раза превышает критическое значение, что подтверждает надёжность уравнения. Значения t-критерия Стьюдента для всех трёх параметров уравнения превышают критическое значение данного показателя (11,49; 2,88; 3,07) > 2,776. Коэффициент автокорреляции меньше критического значения 0,5, это значит, что в данном динамическом ряду отсутствует автокорреляция. Таким образом, выбранную трендовую модель можно использовать для дальнейшего прогноза (табл. 2).

Найдём сначала точечные значения прогноза для 2018–2023 гг.:

2018–2019 гг. ($t=8$) $Y_t = 35\,762,4$ (тыс. сом)

2019–2020 гг. ($t=9$) $Y_t = 41\,472,3$ (тыс. сом)

2020–2021 гг. ($t=10$) $Y_t = 48\,252,8$ (тыс. сом)

2021–2022 гг. ($t=11$) $Y_t = 56\,104,03$ (тыс. сом)

2022–2023 гг. ($t=12$) $Y_t = 65\,025,8$ (тыс. сом)

Представим на рис. 2 фактические и прогнозные значения доходов с учётом выявленной тенденции.

Рис. 2. Фактические данные и прогнозные значения доходов факультетов естественнонаучного направления

Найдём доверительные интервалы для прогнозных значений с учётом среднеквадратической ошибки прогнозируемого показателя.

Таблица 2

**Прогнозные значения доходов факультетов
естественнонаучного направления на 2018–2023 гг.**

Период	Среднеквадратическая ошибка	Точечный прогноз	Доверительный интервал	
			Нижняя граница	Верхняя граница
2018–2019	5809,52	35 762,36	29 952,84	41 571,88
2019–2020	6330,78	41 472,28	35 141,5	47 803,06
2020–2021	6914,72	48 252,83	41 338,11	55 167,55
2021–2022	7546,79	57 104	49 557,21	64 650,79
2022–2023	8215,91	65 025,8	56 809,89	73 241,71

Данные прогнозные значения можно ожидать при сохранении тенденции увеличения доходов факультетов, которые были сформированы и увеличивались в исследуемый период за счёт среднего темпа снижения количества студентов, равного 94,7%, среднего темпа роста количества преподавателей – 102,1% и средних темпов роста тарифов на обучение – 112,5%.

Увеличение тарифов имеет довольно высокий темп роста, т. е. если, например, средний тариф на обучение студентов данного направления на 2017–2018 гг. составлял 32,4 тыс. сом, то с учётом выявленной тенденции тариф на следующий год должен увеличиться примерно до 36,5 тыс. сом, а на 2019–2020 гг. – до 41 тыс. сом.

Корреляционно-регрессионный анализ показал, что, как и в предыдущем случае, на доходы факультетов наибольшее влияние оказывают средние тарифы на обучение студентов:

- линейный коэффициент корреляции $r=0,712$, что говорит об умеренной зависимости результативного признака от факторного;
- зависимость выражается полиномиальным уравнением регрессии $Y_x = 63,35x^2 - 26465x + 51377$ при $R^2 = 0,9003$.

Сравним прогноз, полученный на основании зависимости доходов факультетов естественнонаучного направления от средних тарифов, и прогнозные данные, рассчитанные на основании выявленной тенденции под влиянием временного фактора:

- (2018–2019) – при условии повышения тарифов доход должен составить 37 464,1 тыс. сом, что на 4,8% больше, чем прогнозные значения доходов, рассчитанных на основании выявленных тенденций;
- (2019–2020) – доход при увеличении среднего тарифа за обучение ещё на 10% составит 46 491,6 тыс. сом, это на 12,1% больше, чем прогноз на основании трендовой модели;

– (2020–2021) – доход при условии повышения тарифов ещё на 10% составит 55 011,05 тыс. сом, что на 14% больше прогноза на основании выявленной тенденции;

– (2021–2022) – 68 287,6 тыс. сом – больше на 19,6%;

– (2022–2023) – 85 875,6 тыс. сом – больше на 32,1%.

Факультеты, сформированные из бывших институтов

Для выражения тенденции доходов факультетов, сформированных из бывших институтов, наиболее правильным и оптимальным является уравнение линейного тренда.

$$Y_t = 10401t + 320637$$

Проверим выбранную модель на адекватность с помощью расчёта и сравнения соответствующих показателей с их критическими значениями. Ошибка аппроксимации не превышает критических значений, $F_{\text{расч.}} (3,71\%) < F_{\text{крит.}} (8-10\%)$, значения t-критерия Стьюдента как для параметра a_0 , так и для параметра a_1 превышают критическое значение данного показателя $(18,41; 2,67) > 2,571$. Коэффициент автокорреляции меньше критического значения 0,5 – это значит, что в данном динамическом ряду отсутствует автокорреляция.

Таким образом, выбранная трендовая модель качественная и надёжная, и поэтому её можно использовать для нахождения прогнозных значений доходов факультетов данного направления (табл. 3).

Найдём сначала точечные значения прогноза для 2018–2020 гг. (рис. 3).

Рис. 3. Фактические данные и прогнозные значения доходов группы факультетов из бывших институтов

На представленном рис. 3 видно, что полученные прогнозные показатели доходов стабильно увеличиваются, кроме первого прогнозного года. Так, прогнозируемые доходы на 2018–2019 гг. на 0,8% меньше полученного дохода за 2017–2018 гг., последующие прогнозные показатели дохода стабильно увеличиваются.

Найдём доверительные интервалы для прогнозных значений с учётом среднеквадратической ошибки прогнозируемого показателя.

Таблица 3

**Прогнозные значения доходов группы факультетов
из бывших институтов на 2018–2020 гг.**

Период	Среднеквадратическая ошибка	Точечный прогноз	Доверительный интервал	
			Нижняя граница	Верхняя граница
2018–2019	69 354,9	403 844,2	334 489,3	473 199,1
2019–2020	75 566,8	414 245,1	338 678,3	489 811,9
2020–2021	82 548,9	424 646	342 097,1	507 194,9
2021–2022	90 094,7	435 046,9	344 952,2	525 141,6
2022–2023	98 082,7	445 447,8	347 365,1	543 530,5

Данные прогнозные значения были рассчитаны на основании тенденции, которая была сформирована за счёт влияния трёх факторов – снижения контингента студентов, средний темп которого составил 91,3%, незначительного увеличения количества ППС (темп роста 101%) и увеличения тарифов, средний темп роста которых за 2011–2018 гг. составил 106,8%.

Корреляционный анализ также показал наибольшее влияние тарифов на обучение на доходы факультетов данного направления $r^2 = 0,85197$. Зависимость можно выразить линейным уравнением регрессии $Y_x = 5004x + 187244$ при $R^2 = 0,7256$.

Так же, как и в предыдущих расчётах для факультетов социально-гуманитарного и естественнонаучного направления, прогнозные величины доходов группы факультетов из бывших институтов при увеличении средних тарифов каждый последующий год на 10% превышают прогнозные величины доходов, рассчитанных на основании выявленной тенденции фактических доходов за 2011–2018 уч. года:

- за 2018–2019 гг. – больше на 7,6%;
- за 2019–2020 гг. – больше на 10,8%;
- за 2020–2021 гг. – больше на 14,6%;
- за 2021–2022 гг. – больше на 18,6%;
- за 2022–2023 гг. – больше на 23,3%.

Таким образом, проведённый анализ показал, что прогнозирование методом аналитического выражения тренда даёт возможность предвидеть будущие доходы факультетов трёх направлений КНУ им. Ж. Баласагына. Прогнозные значения были рассчитаны на основании выявленных тенденций развития изучаемого явления – доходов, получаемых факультетами трёх направлений. Но если для факультетов, сформированных из бывших институтов, стабильное повышение доходов – это ожидаемый процесс, то для двух других направлений – социально-гуманитарного и естественнонаучного – доходы могут и снижаться ввиду

высокой конкуренции и низкой востребованности специальностей данных направлений. Поэтому к полученным прогнозным значениям доходов необходимо относиться с осторожностью и изыскивать дополнительные источники получения доходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамкулова Ч.У. Развитие методов стратегического управления финансовой подсистемой вузов в условиях модернизации высшего образования и перехода к самофинансированию (на примере Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына) // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2017. № 39. С. 138–145.
2. Арженовский С.В. Управление университетскими комплексами: математические модели и методы. Ростов н/Д: Северо-Кавказский научный центр высшей школы. 2002. 280 с.
3. Бутакова М.М. Экономическое прогнозирование: методы и приёмы практических расчётов: учеб. пособие для студ. высш. учебных заведений, обучающихся по специальности «Маркетинг». 2- изд., испр. М.: КНОРУС, 2010. 165 с.
4. Ванин Ю.П. Практикум по эконометрике: учеб. пособие. Новороссийск: Новороссийский филиал Московского гуманитарно-экономического университета. 2011. 119 с.
5. Гамукин В.В. Доходы вуза: диверсификация бюджетных рисков // Высшее образование в России. 2012. № 4. С. 80–86.
6. Дмитриенко И.А. Вопросы финансирования высшего профессионального образования: опыт зарубежных стран [Электронный ресурс]. URL: <http://arch.kyrlibnet.kg/uploads/UADMITRIENKO2013-3.pdf> (дата обращения: 03.04.2017).
7. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник / под ред. И.И. Елисеевой. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2001. 480 с.
8. Костромин А.В. Эконометрика: курс лекций. Казань: Таглитат, 2004. 136 с.
9. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс: учеб. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Дело, 2004. 576 с.
10. Маслова Н.П., Механцева К.Ф. Развитие современных подходов к исследованию «качества организации»: статистический аспект // Экономика, статистика, информатика. Научно-практический журнал. Вестник УМО. 2010. № 5. С. 104–110.
11. Минашкин В.Г., Шмойлова Р.А., Садовникова Н.А., Моисейкина Л.Г., Рыбакова Е.С. Теория статистики: учебно-методический комплекс. М.: Изд. центр Евразийского открытого института, 2008. 296 с.
12. Писарева О.М. Методы социально-экономического прогнозирования: учебник. М.: Государственный университет управления–Национальный фонд подготовки кадров, 2003. 372 с.

REFERENCES

1. Adamkulova Ch.U. [The Development of the Methods of Strategic Financial Management Subsystem of Higher Education Institutions in the Conditions of Modernization of Higher Education and the Transition to Self-Financing (by the Example of Kyrgyz National University named after J. Balasagyn)]. In: *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Bulletin of Tomsk State University. Economy], 2017, no. 39, pp. 138–145.
2. Arzhenovskii S.V. *Upravleniye universitetskimi kompleksami: matematicheskiye modeli i metody* [Managing the University Facilities: Mathematical Models and Methods]. Rostov-on-Don, SKNTs VSh Publ., 2002. 280 p.

3. Butakova M.M. *Ekonomicheskoye prognozirovaniye: metody i priomy prakticheskikh raschotov* [Economic Forecasting: Methods and Techniques of Practical Calculations]. Moscow, KNORUS Publ., 2010. 165 p.
4. Vanin Yu.P. *Praktikum po ekonometrike* [Workshop in Econometrics]. Novorossiysk, NB MSEI Publ., 2011. 119 p.
5. Gamukin V.V. [University Revenues: Fiscal Risks Diversification]. In: *Vyshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia], 2012, no. 4, pp. 80–86.
6. Dmitrienko I.A. [The Issues of Financing Higher Professional Education: Experience of Foreign Countries]. Available at: <http://arch.kyrlibnet.kg/uploads/UADMITRIENKO2013-3.pdf> (accessed: 03.04.2017).
7. Yeliseeva I.I., Yuzbashev M.M. *Obshchaya teoriya statistiki* [General Theory of Statistics]. Moscow, Finance and Statistics Publ., 2001. 480 p.
8. Kostromin A.V. *Ekonometrika* [Econometrics]. Kazan, Taglimat Publ., 2004. 136 p.
9. Magnus Ya.R., Katyshev P.K., Peresetskii A.A. *Ekonometrika. Nachal'nyy kurs* [Econometrics. Basic Course]. Moscow, Delo Publ., 2004. 576 p.
10. Maslova N.P., Mekhantseva K.F. [The Development of Modern Approaches to the Study of "Quality Organization": Statistical Aspect]. In: *Ekonomika, statistika, informatika. Nauchno-prakticheskii zhurnal. Vestnik UMO* [Economics, Statistics, Computer Science. Scientific and Practical Journal. Bulletin of UMO], 2010, no. 5, pp. 104–110.
11. Minashkin V.G., Shmoylova R.A., Sadovnikova N.A., Moiseikina L.G., Rybakova Ye.S. *Teoriya statistiki* [The Theory of Statistics]. Moscow: Publishing Center EAOI Publ., 2008. 296 p.
12. Pisareva O.M. *Metody sotsial'no-ekonomicheskogo prognozirovaniya* [Methods of Socio-Economic Forecasting]. Moscow, GUU–NFPK Publ., 2003. 372 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кыдырмаева Айгуль Адаибековна – старший преподаватель, аспирант кафедры экономики и управления Кыргызского национального университета имени Ж. Баласагына;
e-mail: a_kydyрмаeva@mail.ru

Адамкулова Чинара Усенбековна – кандидат экономических наук, профессор Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына;
e-mail: chinara.adam@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Aigul A. Kydyрмаeva – Senior Lecturer, Kyrgyz National University named after J. Balasagyn;
e-mail: a_kydyрмаeva@mail.ru

Chinara U. Adamkulova – PhD, professor, Kyrgyz National University named after J. Balasagyn;
e-mail: chinara.adam@gmail.com

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Кыдырмаева А.А., Адамкулова Ч.У. Применение экономико-математических методов в планировании финансовых показателей университета (на примере Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына) // Вестник Московского областного государственного университета. Серия: Экономика. 2017. № 4. С. 81-92

DOI: 10.18384/2310-6646-2017-4-81-92

FOR CITATION

Kydyrmaeva A.A., Adamkulova Ch.U. The Application of Economic and Mathematical Methods in Planning Financial Indicators for the University (by Example of Kyrgyz National University Named after J. Balasagyn). In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2017, no. 4, pp. 81-92

DOI: 10.18384/2310-6646-2017-4-81-92