

# АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНАЛОГА МОДЕЛИ Л. Р. КЛЕЙНА

П. И. Кузьмин, А. Г. Зиновьев

Алтайский государственный университет (Барнаул, Россия)

Статья посвящена использованию методов анализа и оценки развития региона, основанных на системе взаимосвязанных показателей, характеризующих состояние и динамику его экономики. Одним из таких главных статистических показателей является валовый региональный продукт. На основе валового регионального продукта дается оценка результатам производства, уровню социально-экономического развития региона в целом, объему материальных благ, получаемых населением, темпам экономического роста и т. д. Специфика условий региональной экономической системы при ведущей роли территориальных факторов в развитии в ней социально-экономических процессов требует новых подходов к оценке и анализу развития экономики региона, соответствующих требованиям рыночной экономики. В основе таких подходов лежит механизм использования эконометрических методов в процессе экономико-математического моделирования валового регионального продукта с целью показать взаимосвязь и взаимозависимость между основными экономическими показателями региона. Используя аналог модели Л. Р. Клейна, авторами данной статьи была построена система одновременных уравнений, устанавливающих связь валового регионального продукта (ВРП) с совокупностью основных региональных показателей Алтайского края на базе статистической информации федеральной службы государственной статистики. Построение такой эконометрической модели ВРП позволит производить постоянный мониторинг и диагностику основных обобщающих экономических показателей региона, опираясь на полученные причинно-следственные связи между ними, а также выявить региональные факторы в структуре ВРП, способствующих ускорению социально-экономического развития региона, как в разрезе условий, формирования и повышения эффективности их использования, так и в обеспечении устойчивости и определении прогнозных оценок экономики региона. На основе построенной модели в статье проанализированы взаимосвязи и взаимозависимости валового регионального продукта от стоимости основных производственных фондов, инвестиций, фактического объема потребления домохозяйств и других экономических показателей в сопоставимых ценах 2016 г.

**Ключевые слова:** валовый региональный продукт, инвестиции, система одновременных уравнений, эконометрическая модель, метод наименьших квадратов, структурная форма модели, регрессионный анализ.

## ANALYSIS AND ASSESSMENT OF REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT USING THE ANALOG MODEL OF L. R. KLEIN

P. I. Kuzmin, A. G. Zinoviev

Altai State University (Barnaul, Russia)

The article is devoted to the use of analysis and assessment methods for the development of the regional economy, based on a system of interrelated indicators characterizing the state and development of the region's economy. One of these key statistics is gross regional product. Based on the gross regional product, an assessment is made of the results of production, the level of socio-economic development, the volume of material wealth of the population, the rate of economic growth, etc. The specifics of the conditions of the regional economic system, with the leading role of territorial factors in the development of socio-economic processes in the region, requires the need to formulate new approaches to assessing and analyzing the development of the regional economy that meet the requirements of a market economy. The basis of such approaches is the mechanism of using econometric

---

methods in the process of economic and mathematical modeling of gross regional product in order to show the relationship and interdependence between the main economic indicators of the region. Using an analogue of the model L. R. Klein, the authors of this article built a system of simultaneous equations that establish the relationship between the gross regional product (GRP) and the aggregate of the main regional indicators of the Altai Territory based on statistical information from the Federal State Statistics Service in the Altai Territory. The construction of such an econometric GRP model will allow for continuous monitoring and diagnostics of the main generalizing economic indicators of the region, relying on the identified causal relationships between them, as well as identifying regional factors in the structure of the GRP, contributing to the acceleration of the socio-economic development of the region, both in terms of the conditions for their formation and increase the efficiency of their use, and in ensuring sustainability and determining forecast estimates of the region's economy. Based on the constructed model, the article analyzes the interconnections and interdependencies of the gross regional product on the cost of fixed assets, investments, the actual volume of household consumption and other economic indicators in comparable prices in 2016.

**Keywords:** gross regional product, investments, system of simultaneous equations, econometric model, least squares method, structural form of the model, regression analysis.

Экономика Алтайского края, как и всей России в целом, время от времени подвергается влиянию экономических санкций со стороны ряда ведущих государств, а также зависит от последствий финансово-экономических кризисов, непосредственно негативно влияющих на состояние и развитие социально-экономических процессов многих стран мира. В этих условиях большое значение имеют стратегии выхода из кризиса (exit strategy), ставящие на первые места осуществление тех выбранных социально-экономических мер государственным правительством, которые позволили бы в кратчайшее время выйти из кризисной ситуации, имеющей место в экономике страны (региона), или хотя бы встать на некоторый стабильный путь социально-экономического развития.

С учетом такой сложившейся ситуации актуальность нашего исследования обусловлена потребностью в разработке механизма определения оценки и анализа состояния и развития экономики региона, что позволяет в дальнейшем проводить общую диагностику системы взаимосвязанных экономических показателей региона как во времени, так и в пространстве. В этой связи исследование региональных особенностей в процессе производства и использования валового регионального продукта, а также определение основных факторов, на него влияющих, для проведения качественного анализа развития экономики региона, становится одним из ведущих направлений в региональной экономике [5].

По нашему мнению, механизм определения оценки и анализа развития экономики региона, где главным показателем является валовый региональный продукт, должен формироваться на базе использования методов эконометрики, что позволяет:

- определить тесноту и направление связей между валовым региональным продуктом и основными экономическими показателями, на него влияющими, с установлением оценки этих связей на адекватность;
- выявить взаимосвязь и взаимозависимость валового регионального продукта с факторами на него влияющих на основе построения системы одновременных уравнений, с определением ее оценки качества и статистической значимости;
- определить теоретические и прогнозные значения валового регионального продукта с учетом влияния выявленных факторов.

Такой подход основан на построении системы одновременных уравнений, с применением аналога модели Л. Р. Клейна [1, 3, 10], которая использовалась для экономики США в послевоенный период.

В качестве результативной переменной, характеризующей развитие экономики региона, как ранее нами было оговорено, является валовый региональный продукт. При этом к факторным переменным можно отнести достаточно большое количество статистических показателей, которые прямо или косвенно оказывают влияние на итоговый результативный показатель, как ВРП. Спектр таких факторов очень широк, поэтому при выборе факторных переменных целесообразно использовать существующие методики выбора, сбора необходимой информации и методы ее обработки. Предварительно нами был определен набор подобных факторов, основываясь на методологиях официальной статистики и региональной экономики. В числе показателей, одновременно изменяющихся во времени как в модели Л. Р. Клейна, были использованы такие показатели региональной экономики

как инвестиции в основной капитал, фактическое потребление домашних хозяйств, стоимость основных производственных фондов, расходы на общегосударственные нужды, оплата труда наемных работников, уровень инфляции т. д. Другими словами, выбор модели Л. Р. Клейна в качестве инструмента анализа региональной экономики позволяет одновременно следить за изменением сразу нескольких основных показателей, характеризующих экономику региона.

На основе таких показателей, рассчитанных за последние несколько лет с использованием эконометрического подхода, можно дать более адекватную оценку состояния и развития экономики региона. Для этого из большинства предложенных показателей с помощью корреляционного анализа следует выделить только те, которые имеют наиболее тесную связь и оказывают сильное влияние на такой результативный показатель, как валовый региональный продукт.

При построении системы одновременных уравнений, характеризующей связь валового регионального продукта с совокупностью основных региональных показателей Алтайского края, были

использованы аналитические данные федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю за 2006–2017 гг. и пакет прикладных программ статистического анализа Statistica 6.0.

Выбранный нами период с 2006 по 2017 г. является, на наш взгляд, как более или менее стабильный период (хотя был экономический кризис в 2008 г., а также не совсем экономически благоприятным был 2014 г.).

На первом этапе нами был проведен содержательный анализ факторов, включаемых в модель, для того чтобы оценить их влияние на такой ключевой показатель как валовой региональный продукт. Предварительный отбор факторных (объясняющих) признаков был произведен с учетом экономической сущности результативного показателя. Основываясь на основных рекомендациях для отбора факторов при включении их в модель, проведен отсев тех из них, которые не отвечают необходимым требованиям.

В вычислительных процедурах нами были использованы данные по Алтайскому краю за 2006–2017 гг., которые приведены в таблице 1 и взяты на сайте Росстата [7–9].

Таблица 1

Статистические данные по Алтайскому краю за 2006–2017 гг.

Годы	Y <sub>t</sub> , Валовой региональный продукт (в основных текущих ценах), млн рублей	K <sub>t</sub> , наличие основных фондов на конец года по полной учетной стоимости по полному кругу организаций, млн рублей	L <sub>t</sub> , Среднегодовая численность занятых, тысяч человек	C <sub>t</sub> , Фактическое потребление домашних хозяйств, млн рублей	I <sub>t</sub> , Инвестиции в основной капитал, млн рублей
2006	173810,5	445470	1104,6	175302,4	29284,8
2007	223563,4	545300	1107,9	213708,8	42643,2
2008	259343,1	615342	1102,7	267991,9	55965,3
2009	265613,3	670720	1071,4	264002,6	45025,8
2010	302900,7	712242	1079,4	289803	54579,7
2011	332117,9	757632	1075,6	346458,8	70833,2
2012	368995,2	797922	1078,087	396524,4	83853
2013	416110,3	870401	1075,014	432607,7	94586,2
2014	447906,9	907409	1063,761	468976,9	99680,5
2015	487903,2	931166	1066,584	493751	78538,1
2016	501889,3	871625	1017,491	503717	75284,8
2017	513463,9	934715	1008,504	517151,3	87844

Продолжение таблицы 1

Годы	W <sub>2t</sub> -среднемесячная заработная плата работников в органах местного самоуправления, рублей	G <sub>t</sub> — расходы на общегосударственные вопросы, млн рублей	Индекс-дефлятор ВВП	W1Naem <sub>t</sub> — оплата труда наемных работников, млн рублей	TX_Proizv <sub>t</sub> — другие чистые налоги на производство, млн рублей	П <sub>t</sub> — валовая прибыль экономики и валовые смешанные доходы, млн рублей
2006	9643,93	3273,8	116,3	69434,9	2320,4	102055,2
2007	8614	4438,8	117,4	86676,1	2278,2	134609,1

Окончание таблицы 1

Годы	W2 <sub>t</sub> — среднемесячная заработная плата работников в органах местного самоуправления, рублей	G <sub>t</sub> — расходы на общегосударственные вопросы, млн рублей	Индекс-дефлятор ВРП	W1Naem <sub>t</sub> — оплата труда наемных работников, млн рублей	TX_Proizv <sub>t</sub> — другие чистые налоги на производство, млн рублей	П <sub>t</sub> — валовая прибыль экономики и валовые смешанные доходы, млн рублей
2008	13908	4584,6	112,3	106555,3	4283,9	148503,9
2009	14388	4107,2	108,2	116801,8	4499,7	144311,8
2010	14689	4199,1	110,5	132098,3	5649,6	165152,8
2011	16060	4572,5	105,5	151142	5683,2	175292,6
2012	17423	4783,8	109,4	175457,3	6598,3	186939,6
2013	18222	4902,4	107,5	200152,5	7534,8	208423
2014	19941	5599,4	106,7	195271,6	7454,5	245180,8
2015	21069	5235,9	108,9	199942,9	7605,2	280355,1
2016	22151	5601,8	103,3	200236,9	7919,5	293732,9
2017	22880	5942,8	100,9	211958,3	8568,9	292936,7

В расчетах, благодаря которым был построен аналог модели Л. Р. Клейна для данных по Алтайскому краю [1, 3], эти данные (кроме среднегодовой численности занятых) были пересчитаны на основе дефлятора. Например, чтобы пересчитать стоимость основных фондов в ценах 2016 г., для 2013 г. использовалась следующая формула:

$$K_{2014} \text{ (в ценах 2016 года)} = K_{2014} \text{ (в текущих ценах)} * (\text{Индекс-дефлятор}_{2015} * \text{Индекс-дефлятор}_{2016}) / 100^2.$$

Проведенный нами на первоначальном этапе корреляционный анализ позволил сделать вывод о том, что наибольший вклад на результативность производства и использования валового регионального продукта достигается за счет влияния следующих факторов: стоимости основных производственных фондов, инвестиций в основной капитал, фактического объема потребления домохозяйств.

На основании построенной корреляционной матрицы с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0 с вероятностью 95% можно утверждать, что наблюдается достаточно тесная связь ( $r > 0,6$ ) уровня валового регионального продукта с отобранными факторными переменными.

Таким образом, в качестве управляющих переменных модели были взяты следующие переменные:

W2<sub>t</sub> — среднемесячная заработная плата работников в органах местного самоуправления на t-м отрезке времени, руб.;

G<sub>t</sub> — расходы на общегосударственные вопросы на t-м отрезке времени, млн руб.;

TX\_Proizv<sub>t</sub> — другие чистые налоги на производство на t-м отрезке времени, млн руб.

В качестве эндогенных переменных модели были взяты следующие переменные:

C<sub>t</sub> — фактическое потребление домашних хозяйств на t-м отрезке времени, млн руб.;

I<sub>t</sub> — инвестиции в основной капитал на t-м отрезке времени, млн руб.;

W1Naem<sub>t</sub> — оплата труда наемных работников на t-м отрезке времени, млн руб.;

Y<sub>t</sub> — валовой региональный продукт (в основных текущих ценах), млн руб.;

K<sub>t</sub> — наличие основных фондов на конец года по полной учетной стоимости по полному кругу организаций, млн руб.;

П<sub>t</sub> — валовая прибыль экономики и валовые смешанные доходы на t-м отрезке времени.

В результате предварительного анализа, с учетом расчетов и замечаний, система одновременных уравнений модели Л. Р. Клейна была преобразована для статистических данных Алтайского края и имеет следующий вид структурной формы:

$$C_t = a_1 + a_2 W2_t + a_3 K_t + a_4 C_{t-1} + a_5 Y_t + a_6 TX\_Proizv_t + \mu 1_t, \quad (1)$$

$$I_t = b_1 + b_2 P_t + b_3 Y_t + b_4 K_t + \mu 2_t, \quad (2)$$

$$Y_t = d_1 + d_2 C_t + d_3 I_t + d_4 K_t + d_5 TX\_Proizv_t + d_6 Y_{t-1} + \mu 4_t, \quad (3)$$

$$W1Naem_t = c_1 + c_2 Y_t + c_3 P_{t-1} + c_4 W1Naem_{t-1} + c_5 G_t + \mu 3_t, \quad (4)$$

$$K_t = e_1 + e_2 I_t + e_3 K_{t-1} + \mu 5_t, \quad (5)$$

$$P_t = Y_t - TX\_Proizv_t - W1Naem_t. \quad (6)$$

Последнее уравнение является тождеством. Во всех уравнениях слева присутствуют эндогенные (внутренние) переменные, а в правой части уравнений находятся экзогенные (внешние) переменные, представленные в приведенной форме модели, коэффициенты которой тоже необходимо определить.

К экзогенным переменным модели относятся:

$$W2_t, G_t, K_{t-1}, TX\_Proizv_t, Y_{t-1}, C_{t-1}, \Pi_{t-1}, W1Naem_{t-1}.$$

Пользуясь необходимым условием идентифицируемости, получим, что все 5 уравнений структурной формы модели являются сверхидентифицируемыми. Поэтому коэффициенты уравнений структурной формы модели были оценены двухшаговым методом наименьших квадратов [2, 6].

По проведенным вычислительным процедурам было установлено, что все выведенные уравнения системы статистически значимы с полученными адекватными оценками их параметров, так как  $F$ -критерий Фишера, определенный по каждому уравнению, значительно превышает критическое значение при заданном уровне вероятности 95%. Кроме того, рассчитанные коэффициенты детерминации ( $R^2$ ) по каждому уравнению, показывают высокую степень влияния включенных в уравнения системы факторных переменных на изменение анализируемых статистических показателей региона.

После вычислительных процедур двухшагового метода МНК для вычисления коэффициентов первого уравнения, то есть фактического потребления домашних хозяйств, были получены следующие результаты.

Таблица 2

Коэффициенты модели, коэффициент детерминации  $R^2$  и уровень значимости  $F$  для уравнения (1)

Уравнение	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	$R^2$	Значимость всего уравнения, $F$
$C_t = a_1 + a_2 W2_t + a_3 K_t + a_4 C_{t-1} + a_5 Y_t + a_6 TX\_Proizv_t + \mu 1_t$	-743276,45	4,418	0,2321	-0,023	1,919	-1,658	0,949	0,003

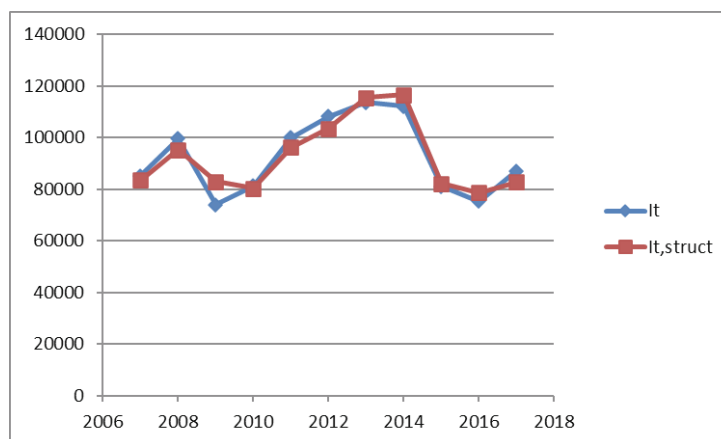
Приведенный в таблице 2 коэффициент  $a_2 = 4,418$ . Содержательно это означает, что существует прямая пропорциональная связь между среднемесячной заработной платой работников в органах местного самоуправления и потреблением домашних хозяйств, то есть с ростом среднемесячной заработной платы их работников, увеличивается и фактический объем потребления домашних хозяйств. Это подтверждается еще и тем, что коэффициент корреляции между этими переменными равен 0,32469.

Коэффициент  $a_3 = 0,2321$ , свидетельствует о том, что с увеличением стоимости основных производственных фондов на один миллион руб-

лей, фактическое потребление домашних хозяйств в среднем будет увеличиваться на 232 тыс. рублей.

По коэффициенту  $a_5 = 1,919$  можно предположить, что при увеличении ВРП на 1 млн рублей фактический объем потребления домашних хозяйств в среднем будет увеличиваться на 1,9 млн рублей.

Коэффициент  $a_6 = -1,658$  говорит о том, что при увеличении других налогов на производство на 1 миллион рублей, фактическое потребление домашних хозяйств уменьшится в среднем на 1 млн 658 тыс. (при учете разброса на величину половины длины доверительного интервала для этого коэффициента).



Динамика инвестиций в экономику Алтайского края в период 2006–2017 гг.



Все эти выводы подтверждаются рассчитанным эмпирическим коэффициентом детерминации, который и свидетельствует, что изменение фактического объема потребления домашних хозяйств на 95% зависит от совокупности выделенных факторов, включенных в первое уравнение системы, и на 5% — от других факторов, которые имеют место вне данного уравнения, то есть случайных факторов.

Теперь рассмотрим следующий анализируемый статистический показатель — инвестиции в основной капитал, изменение которого характеризуется вторым уравнением системы.

На графике (рис.) видно падение общего объема инвестиций после кризиса 2008 г. и неблагоприятного 2014 г. Но тем не менее последующее увеличение инвестиций в ближайшие годы после этих неприятных дат свидетельствует о существенных усилиях по подъему экономики Алтайского края.

Таблица 3

**Коэффициенты модели, коэффициент детерминации  $R^2$  и уровень значимости  $F$  для уравнения (2) инвестиций в основной капитал**

Уравнение	b1	b2	b3	b4	$R^2$	Значимость всего уравнения, F
$I_t = b_1 + b_2 * P_t + b_3 * Y_t + b_4 * K_t + \mu 2_t$	-625635,94	-0.0906	0,9179	0,296	0,9069	0,00049

По приведенным данным таблицы 3 можно сделать следующие выводы.

Так, коэффициент детерминации  $R^2 = 0,9069$  показывает, что набор стоящих справа в уравнении переменных недостаточно полно определяет изменение объема инвестиций в основной капитал, то есть объем инвестиций в основной капитал на 90,7% зависит от совокупности таких показателей, как валовой прибыли экономики и валовых смешанных доходов, ВРП, стоимости основных производственных фондов.

В связи с тем, что коэффициент  $b_2 = -0,0906$  достаточно мал и имеет малую значимость, можно предположить, что привлечение объема инвестиций в основной капитал Алтайского края в большинстве своем зависит от ВРП и стоимости ОПФ Алтайского края.

Коэффициент  $b_3 = 0,9179$  свидетельствует о том, что при увеличении валового регионального продукта на 1 млн рублей, инвестиции в среднем будут увеличиваться более чем на 917 тыс. (при учете разброса на величину половины длины доверительного интервала для этого коэффициента).

Коэффициент  $b_4 = 0,296$  говорит о том, что с увеличением стоимости основных производственных фондов на 1 млн рублей, инвестиции будут в среднем увеличиваться более чем на 296 тыс. (еще разброс на величину половины длины доверительного интервала для этого коэффициента).

Следующим моделируемым статистическим показателем является валовый региональный продукт, изменение которого характеризуется третьим уравнением системы.

Таблица 4

**Коэффициенты модели, коэффициент детерминации  $R^2$  и уровень значимости  $F$  для уравнения (3) валового регионального продукта**

Уравнение	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$d_6$	$R^2$	Значимость всего уравнения, F
$Y_t = d_1 + d_2 * C_t + d_3 * I_t + d_4 * K_t + d_5 * TX\_Proizv_t + d_6 * Y_{t-1} + \mu 4_t$	356997,33	0,5146	65,524	-0,17	-0,939	-0,0357	0,966	0,00108

Как видим, приведенный в таблице 4 эмпирический коэффициент детерминации позволяет сделать вывод о том, что валовый региональный продукт на 96,6% зависит от совокупности факторных переменных, включенных в третье уравнение системы и, следовательно, на 3,4% — от других факторов, что подтверждается правильным отбором факторов, оказывающих непосредственное влияние на валовый региональный продукт.

По представленным данным таблицы 4 следует обратить внимание на коэффициент  $d_2$ , ха-

рактеризующий объем потребления, который показывает, увеличение валового регионального продукта в среднем на 514 тыс. рублей при увеличении объема потребления домохозяйств на 1 млн рублей. Другими словами, рост фактического потребления домохозяйств положительно сказывается на увеличении ВРП.

Коэффициент  $d_3$ , характеризующий инвестиции в основной капитал, показывает, что с ростом инвестиций на 1 млн рублей валовой региональный продукт в среднем будет увеличиваться на 65

млн 524 тыс. рублей. Это означает, что экономика Алтайского края живо откликается на инвестиции. Таким образом, малейшее увеличение инвестиций в долгосрочном плане прогнозирует рост ВРП Алтайского края [4].

По коэффициенту  $d_4 = -0,17$  наблюдается обратная зависимость фактической стоимостью основных производственных фондов и валовым региональным продуктом, которая говорит о том, что с увеличением фактической стоимости ОПФ на 1 млн рублей, валовый региональный продукт будет уменьшаться на 170 тыс. рублей. Такая обратная зависимость, как правило, имеет место при физическом и моральном износе основных производственных фондов, их неполного использования. Поэтому выход из такой ситуации заключается в обновлении и модернизации ОПФ. Только внедрение новых технологий в производство в соответствии с современными требованиями научно-технического прогресса будет способствовать росту ВРП.

Коэффициент  $d_5$ , отражающий налоги на производство, показывает, что при увеличении налогов на 1 млн рублей валовой региональный продукт будет в среднем уменьшаться на 939 тыс. рублей. Это говорит о том, что альтернативные меры смягчения налогового бремени для предприятий Алтайского края также приведут к увеличению ВРП на продолжительном отрезке времени.

Таким образом, разработанную модель можно использовать при прогнозировании основных экономических показателей Алтайского края, при этом учитывая, что будут изменяться все 6 эндогенных переменных в совокупности (кроме периодов наступления форс-мажорных обстоятельств). Для небольшого числа переменных прогнозы можно сверять с выводами при вычислении частных коэффициентов корреляции первых трех-четырёх порядков. Разработанная модель также может быть использована для принятия управленческих решений, учитывая рекомендованные оценки влияния рассмотренных основных показателей экономики Алтайского края.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузьмин П. И. Эконометрические модели региона: монография. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2006. 80 с.
2. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. Л. Эконометрика. Начальный курс: учебник. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Дело, 2004. 576 с.
3. Нейлор Т. Машинные имитационные эксперименты с моделями экономических систем / пер. с англ. М.: Мир, 1975. 502 с.
4. Кузьмин П. И., Мищенко В. В., Мищенко И. К., Криворуцкая А. М. Обоснование влияния инвестиций в отдельные отрасли на экономический рост методом имитационного моделирования // Финансовый бизнес. 2018. № 6 (197). С. 41–45.
5. Суспицын С. А. Барометры социально-экономического положения регионов России / ИЭОПП СО РАН. Новосибирск, 2004. 123 с.
6. Эконометрика: учебник для магистров / под ред. И. И. Елисеевой. М.: Юрайт, 2014. 453 с.
7. Официальный сайт Алтайкрайстата [Электронный ресурс]. URL: <http://akstat.gks.ru>.
8. Федеральная служба государственной статистики: сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru>.
9. ЕМИСС. Государственная статистика. [Электронный ресурс]. URL: <https://fedstat.ru/indicator/40661>.
10. Lawrence R. Klein and the Economic Forecasting — A Survey. S. G. Hall, A. Roudoi, L. L. Albu, A. C. Calin. Romanian Journal of Economic Forecasting — XVII (1) 2014, 5–14 pp.

## REFERENCES

1. Kuzmin P. I. Econometric models of the region: monograph. Barnaul: Altay State University Press, 2006. 80 p.
2. Magnus Y. R., Katyshev P. K., Zametsky A. L. Econometrics. Initial course: Textbook. 6th I. Processing. and further. M.: Delo, 2004. 576 p.
3. Naylor T. Machine Simulation Experiments with Models of Economic Systems / Translation from English, 1975. 502 p.
4. Justification of the impact of investment in certain industries on economic growth with the use of simulation method. Kuzmin P. I., Mishenko V. V., Mishenko I. K., Krivyorutska A. M. Financial Business. 2018. 6 (197). P. 41–45.

5. Suspitsyn S. A. Barometers of socio-economic situation of Russian regions. IEOP SO RANS. Novosibirsk, 2004. 123 p.
6. Econometrics: a textbook for masters / under red. I. I. Eliseieva. M.: Jurait, 2014. 453 p.
7. Official website of the Federal State Statistic Service of the Altay region [Electronic Resource]. URL: <http://akstat.gks.ru>.
8. Federal State Statistics Service [Electronic Resource] // Federal State Statistics Service: [website]. Access mode: <http://www.gks.ru>.
9. EMISS. State statistics. — <https://fedstat.ru/indicator/40661>.
10. Lawrence R. Klein and the Economic Forecasting — A Survey. S. G. Hall, A. Roudoi, L. L. Albu, A. C. Calin. Romanian Journal of Economic Forecasting — XVII (1) 2014, 5–14 p.

Поступила в редакцию: 14.04.2020.

Принята к печати: 18.05.2020.

---