УДК 330.34:004.9

JEL: O3, O53, P47

DOI: 10.17213/2312-6469-2020-1-329-340

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ КАЗАХСТАНА

© *Е.А. Вечкинзова* 2020

*Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН,
г. Москва, Россия*

Рассмотрено применение метода анализа среды функционирования (Data Envelopment Analysis, DEA) в приложении к задачам оценки эффективности функционирования региональных инновационных систем Казахстана. Полученные результаты позволяют рассмотреть динамику развития региональных инновационных систем, а также способствуют выработке рекомендаций по эффективному использованию ресурсов при формировании экономической политики регионов.

Ключевые слова: региональные инновационные системы, эффективность функционирования, непараметрическая оптимизация, анализ среды функционирования (Data Envelopment Analysis, DEA).

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF FUNCTIONING OF REGIONAL INNOVATIVE SYSTEMS OF KAZAKHSTAN

© *E.A. Vechkinzova* 2020

*V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy
of Sciences, Moscow Russia*

The application of the method of analysis of the environment of functioning (Data Envelopment Analysis, DEA) in the application to the tasks of assessing the effectiveness of the functioning of regional innovation systems of Kazakhstan is considered. The results obtained allow us to consider the dynamics of the development of regional innovation systems, as well as contribute to the development of recommendations for the efficient use of resources in shaping the economic policies of the regions.

Keywords: regional innovation systems, operational efficiency, non-parametric optimization, analysis of the operational environment (Data Envelopment Analysis, DEA).

Введение

Для стран, имеющих преимущественно сырьевой профиль экономики, актуальными являются вопросы стимулирования развития инновационной деятельности как с позиции диверсификации экономики в целом, так и с для

создания большей прибавочной стоимости в том же секторе добычи и переработки природных ресурсов. И в этом отношении в Казахстане активно реализуются различные меры по стимулированию развития региональных инновационных систем и эффективности их функционирования.

Значительные отличия регионов Казахстана по своим географическим и климатическим условиям, плотности населения, обеспеченностью социально-бытовой и транспортной инфраструктурой, профилю хозяйственной деятельности напрямую отражаются на результативности деятельности региональных инновационных систем. Так, в 2018 году объем отгруженной инновационной продукции в Мангистауской области (наименьшее значение по Казахстану) был в 384 раза меньше того же показателя в Павлодарской области (наибольшее значение по Казахстану) [1]. Но не всегда абсолютные значения говорят о высокой результативности деятельности региональных инновационных систем (далее – РИС). В данной ситуации имеет смысл рассмотреть, насколько эффективно функционировали РИС Казахстана – соотнести результаты деятельности с использованными ресурсами (затратами).

Методика исследования

Методика анализа эффективности функционирования РИС базируется на неоклассическом подходе М. Фаррела к оценке технической эффективности ресурсов в стохастической граничной производственной функции [2].

При сравнении совокупности объектов (decision making units, DMU) по количеству использованных ресурсов и полученных результатов, технически эффективными признаются те объекты, которые обеспечивают максимум выпущенной продукции на единицу затраченных ресурсов.

Методику оценки технической эффективности впервые описали A. Charnes, W.W. Cooper, E. Rhodes [3] в своей статье в 1978 г. Разработанный ими непараметрический метод оценки технической эффективности «Data Envelopment Analysis» (DEA). Метод DEA получил широкое распространение за рубежом и используется с различными модификациями такими авторами как Malmquist S. (1953) [4], Sueyoshi T. (1992) [5], Färe R., Grosskopf S., Lovell C.A.K. (1994) [6], Bian Y., He P., Xu H. (2013) [7], Carrillo M., Jorge J.M. (2016) [8] и др.

В русскоязычной среде метод известен как «Анализ огибающих данных», а также «Анализ среды функционирования» в связи с тем, что он отражает воздействие внешних и внутренних факторов на эффективность функционирования объектов. В российской научной среде метод не так широко известен. Основные авторы, использующие его в своих исследованиях: Кривоножко В.Е., Лычев А.В. [9], Пискунов А.А. [10], Моргунов Е.П. [11], Ратнер С.В. [12, 13, 14] и др.

Сущность метода состоит том, что для некоей совокупности объектов (DMU), представленных предприятиями, фирмами, регионами и т.п., опре-

деляются эталонные объекты, характеризующиеся наилучшими показателями отдачи от использования ресурсов (отношение продукта/результата к ресурсу/затратам).

Если при увеличении количества ресурса его отдача в эталонных объектах не снижается (продукты пропорционально увеличиваются), то такие эталонные объекты находятся на границе производственных возможностей с постоянным эффектом масштаба – CRS (Constant Returns to Scale), представляющей биссектрису на системе координат потребляемых ресурсов и выпускаемых продуктов. Если при увеличении количества ресурса отдача его меняется (продукты увеличиваются непропорционально), то граница производственных возможностей представляет форму кривой, проходящей через объекты с наименьшим количеством потребляемых ресурсов – граница производственных возможностей с переменным эффектом масштаба – VRS (Variable Returns to Scale).

Техническая эффективность объектов, лежащих на границе производственных возможностей, равна единице.

Различают следующие виды технической эффективности:

- глобальная эффективность – это эффективность использования ресурсов при постоянном эффекте масштаба. Отражает адекватность структуры объекта используемой технологии функционирования, ассортиментной политики – внешней среде;

- локальная эффективность – это техническая эффективность использования ресурсов при переменном эффекте масштаба, ориентированная на максимальные значения выходов (результатов деятельности) или ориентированная на минимум объема входов (ресурсов). Локальная техническая эффективность отражает воздействие внутренних факторов объекта на эффективность его деятельности: качество управления, функционирование бизнес-процессов, качество используемых ресурсов;

- эффективность масштаба определяется отношением общей эффективности к чистой эффективности. Эффективность масштаба отражает неблагоприятные условия среды, в которых функционирует объект: географическое положение, климатические условия, законодательные, бюджетные и налоговые ограничения и т.п.

Основное привлекательное свойство метода DEA связано с тем, что эффективность рассчитывается для каждого объекта посредством одного агрегированного показателя, не налагая ограничений на функциональную форму зависимости между затратами и результатами деятельности, и выявляет реальные объекты, обладающие «лучшей практикой», в качестве эталонных, а не вычисляет усредненные тенденции/показатели.

Результаты и выводы

Анализ эффективности функционирования РИС Казахстана проводился с использованием статистических данных по показателям, характеризующим инновационную деятельность регионов Казахстана, приведенным

к количеству экономически активного населения каждого региона. Учитывая, что анализ эффективности РИС проводился для четырех лет с 2015 по 2018 годы, все денежные показатели 2016-2018 годов были дефлированы на величину индекса цен предприятий-производителей промышленной продукции.

Каждая из 16 региональных инновационных систем соответствующих регионов Казахстана описывается набором двух входов (ресурсов) и двух выходов (результата). В качестве входов рассматривались показатели внутренних затрат на проведение научных исследований и разработок (далее – НИР) и затраты на технологические инновации, которые были разделены на количество занятых в экономике каждого региона. В качестве выходов модели рассматривались объем отгруженной инновационной продукции на 1 занятого в экономике региона и количество созданных и использованных технологий и объектов техники в расчете на 1 тыс. человек, занятых в экономике региона.

Ранее автором рассматривалась модель DEA РИС Казахстана по данным за 2017 год [15]. Цель данного исследования была рассмотреть динамику эффективности РИС с использованием удельных показателей, т.к. сравнение абсолютных показателей деятельности РИС приводит к смещению результатов модели.

Фактические значения показателей приведены в табл. 1.

Для расчёта эффективности по методу DEA использовалась общедоступная версия программы DEAP (<http://www.uq.edu.au/economics/cera/deap.php>).

Результаты расчета моделей приведены в табл. 2.

Как видим, за весь рассматриваемый четырехлетний период были лидерами 2 РИС в Казахстане – Костанайская и Северо-Казахстанская области - как по показателю общей, так и локальной эффективности. Рассматривая исходные данные по этим областям, можно увидеть, что затраты по обоим показателям в этих областях средние по сравнению с другими регионами, а вот результаты действительно одни из лучших: по объему инновационной продукции, приведенной к численности занятых, лидирует Костанайская область, а по количеству созданных и используемых технологий и объектов техники – Северо-Казахстанская область. Через год к ним присоединяется Жамбылская область – у нее при средних результатах деятельности РИС затраты одни из самых низких по Казахстану. А с 2017 года эффективной также становится Павлодарская область – у которой с 2017 года одновременно снизились показатели затрат и значительно выросли показатели результатов деятельности РИС.

Таблица 1

Исходные данные по регионам Казахстана за 2015-2018 гг. [1]

	Внутренние затраты на НИР, тыс. тенге на 1 занятого				Затраты на технологические инновации, тыс. тенге на 1 занятого				Объем инновационной продукции, тыс. тенге на 1 занятого				Созданные и использованные технологии и техника, единиц на 1 тыс. занятых			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Акмо-линская	2,727	1,639	1,634	2,587	97,064	25,294	67,612	25,980	32,384	43,249	28,594	39,154	0,265	0,250	0,360	0,406
Актю-бинская	1,733	1,599	1,524	1,456	39,795	49,984	103,630	85,705	4,542	34,913	71,632	66,201	0,304	0,316	0,318	0,256
Алма-тинская	1,117	0,818	0,654	0,703	12,678	5,784	6,800	16,919	16,648	10,974	9,484	11,515	0,121	0,351	0,046	0,068
Атыра-уская	8,154	7,954	9,001	9,225	1130,44 7	1419,343	350,622	186,192	25,333	21,433	14,272	18,102	0,314	0,371	0,370	0,408
Западно-Казах-станская	2,435	4,794	0,692	1,707	12,792	68,077	15,204	23,627	10,723	9,129	42,023	45,485	0,055	0,050	0,037	0,031
Жам-былская	1,384	0,780	1,505	0,900	33,048	22,055	18,464	8,549	46,466	58,268	74,735	82,197	0,363	0,158	0,251	0,264
Караган-динская	5,370	5,581	3,970	3,347	32,642	34,141	32,692	52,603	27,526	40,860	36,479	52,266	0,279	0,094	0,100	0,098
Коста-найская	1,238	0,975	1,775	1,058	8,444	59,967	54,206	19,694	97,590	78,235	138,078	158,521	0,405	0,415	0,736	0,678
Кызы-лордин-ская	0,765	1,599	1,137	0,566	34,202	83,171	13,672	36,900	22,517	16,405	12,368	11,998	0,276	0,298	0,194	0,538
Манги-стауская	27,776	24,038	21,500	20,168	19,702	3,402	15,164	5,230	4,457	1,561	0,788	1,333	0,105	0,094	0,054	0,030
Южно-Казах-станская	1,202	0,904	0,605	0,705	29,640	41,949	122,696	145,390	54,295	40,610	81,939	122,279	0,148	0,284	0,445	0,221

Окончание табл. 1

	Внутренние затраты на НИР, тыс. тенге на 1 занятого				Затраты на технологические инновации, тыс. тенге на 1 занятого				Объем инновационной продукции, тыс. тенге на 1 занятого				Созданные и использованные технологии и техника, единиц на 1 тыс. занятых			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Павлодарская	0,792	0,833	0,629	0,460	19,453	1113,854	207,659	47,796	4,537	20,319	333,224	396,651	0,163	0,461	0,323	0,244
Северо-Казахстанская	0,717	0,509	0,466	0,477	51,939	45,857	54,239	33,855	37,573	31,956	34,730	19,794	2,286	3,877	1,853	0,679
Восточно-Казахстанская	4,855	4,348	5,400	4,888	34,169	195,324	109,450	73,763	19,747	67,938	86,906	159,956	0,306	0,250	0,214	0,253
г. Нур-Султан	28,861	25,701	24,323	17,330	160,767	161,461	138,701	100,601	238,667	221,472	222,792	137,896	0,850	2,684	2,528	5,543
г. Алматы	37,916	26,237	21,166	18,192	50,252	28,826	43,819	52,046	46,367	16,954	21,855	20,684	1,214	2,877	1,830	1,116

Примечание. Рассчитано автором на основании данных статистики [1]

Таблица 2

Результаты расчета моделей технической эффективности для РИС Казахстана

	CRS (Constant Returns to Scale) - общая / глобальная эффективность				VRS (Variable Returns to Scale) Input - чистая / локальная эффектив- ность, ориентированная на ВХОД				VRS (Variable Returns to Scale) Output - чистая / локальная эффек- тивность, ориентированная на вы- ХОД			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Акмолинская	0,1560	0,6738	0,2373	0,3685	0,3061	0,6776	0,3707	0,4486	0,3419	0,7217	0,2762	0,3731
Актюбинская	0,1701	0,3033	0,3648	0,1834	0,4909	0,4519	0,4201	0,3655	0,1726	0,4802	0,3901	0,3345
Алматинская	0,2064	1	0,3935	0,1346	0,9686	1	1	1	0,2820	1	1	1
Атырауская	0,0423	0,0346	0,0341	0,0665	0,0880	0,0640	0,0656	0,0868	0,2346	0,1977	0,1766	0,1300
Западно-Казахстан- ская	0,0896	0,0526	0,9401	0,2102	0,6601	0,1622	1	0,4867	0,1105	0,0946	1	0,2241
Жамбылская	0,4398	1	1	1	0,6794	1	1	1	0,5193	1	1	1
Карагандинская	0,1784	0,4530	0,2757	0,1099	0,2587	0,4706	0,3556	0,2411	0,2954	0,5642	0,3650	0,1396
Костанайская	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Кызылординская	0,4000	0,1360	0,5064	0,7108	1	0,3851	0,7805	0,8774	1	0,2293	0,6627	0,7633
Мангистауская	0,1108	0,3511	0,0869	0,1082	0,4286	1	0,4600	1	0,1174	1	0,1203	1
Южно-Казахстан- ская	0,5729	0,5830	0,4589	0,3422	0,8010	0,7331	0,8133	0,6526	0,5810	0,6061	0,4609	0,4692
Павлодарская	0,1869	0,3166	1	1	1	0,6109	1	1	1	0,3168	1	1
Северо-Казахстан- ская	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Восточно-Казах- станская	0,1873	0,2016	0,2597	0,2389	0,2532	0,2061	0,2611	0,2475	0,2502	0,6948	0,4172	0,4218
г. Нур-Султан	0,1285	0,5847	0,7000	1	1	1	1	1	1	1	1	1
г. Алматы	0,5040	1	1	0,3893	0,5405	1	1	0,4497	0,6958	1	1	0,4047
Среднее значение эффективности	0,3358	0,5431	0,5786	0,4914	0,6547	0,6726	0,7204	0,6785	0,5375	0,6816	0,6793	0,6413

На примере табл. 2 можно отследить закономерность метода DEA, заключающуюся в том, что если объект (в данном случае РИС) обладает глобальной эффективностью, т.е. эффективен при постоянном эффекте масштаба, то и по показателю переменного эффекта масштаба он также будет эффективен (локально эффективен) по обоим видам моделей (ориентированных как на входы, так и на выходы). Обратной закономерности нет. Это связано с тем, что даже если внутренние бизнес-процессы объекта и качество менеджмента находятся на высоком уровне, сама деятельность объекта и используемая технология и т.п. могут не соответствовать внешней среде, и/или во внешней среде происходят какие-либо неблагоприятные процессы, снижающие глобальную эффективность объекта, например, законодательные и налоговые изменения, рост внешней конкуренции, отток квалифицированной рабочей силы и инвестиционных ресурсов в другой регион.

Таковыми регионами являются Алматинская, Западно-Казахстанская, Мангистауская области и г. Нур-Султан. Особенно интересен в этом отношении г. Нур-Султан: за все 4 года наблюдений он был локально эффективен по обоим моделям, ориентированным на входы и на выходы; но глобально эффективен стал только в последний 2018 год.

Прикладной пакет метода DEA дает возможность для каждого рассматриваемого в совокупности объекта, который не находится на линии эффективности, найти такие параметры входов и/или выходов, при которых объект будет эффективен. Рассмотрим в таблице 3 рекомендуемые значения для г. Нур-Султан за рассматриваемый период по модели постоянного эффекта масштаба CRS (Constant Returns to Scale).

Как видно из табл. 3, рекомендаций по увеличению или уменьшению затрат на НИР в модели не приводится, за исключением 2017 года. Рекомендации касаются уменьшения затрат на технологические инновации и увеличение объема обоих выходов модели. Кроме того, помимо рекомендаций по увеличению или уменьшению входов и выходов, прикладной пакет метода DEA определяет, какие из эффективных объектов подходят рассматриваемому и в какой степени. В табл. 3 видно, что в зависимости от фактических показателей г. Нур-Султан в качестве ориентиров деятельности приводятся в разные года Костанайская, Алматинская; Жамбылская, Северо-Казахстанская области и г. Алматы. Анализ практики деятельности эталонных образцов может помочь при формировании стратегии и тактики развития рассматриваемой РИС.

В целом, за рассматриваемый период отмечается положительная динамика эффективных РИС. Количество глобально эффективных регионов увеличилось в 2,5 раза с 2 в 2015 году до 5 в 2018 году, количество локально эффективных регионов выросло в среднем на треть (рис. 1). Наиболее эффективным годом в деятельности РИС был 2017 год, когда локально эффективной оказалась половина регионов Казахстана.

Таблица 3

Фактические значения входов и выходов модели CRS (Constant Returns to Scale)
и рекомендуемые изменения для г. Нур-Султан

	Значение эффективности CRS (Constant Returns to Scale)	Внутренние затраты на НИР (тыс. тг на 1 занятого)	Затраты на технологические инновации (тыс. тг на 1 занятого)	Объем инновационной продукции (тыс. тг на 1 занятого)	Созданные и использованные новые технологии и объекты техники (ед. на 1 тыс. занятых)	Рекомендуемый эталонный объект (Benchmark)
2015 г факт	0,12845	28,861	160,767	238,667	0,850	
2015 г рекомендации		0	-0,006220	0,000538	0	Костанайская
2016 г факт	0,584683	25,701	161,461	221,472	2,684	
2016 г рекомендации		0	-0,006193	0,002259	0,03140937	Алматинская; Жамбылская
2017 г факт	0,699995	24,323	138,701	222,792	2,528	
2017 г рекомендации		-0,002508	-0,006770	0,001126	0,1776709	Жамбылская; Северо-Казахстанская; г. Алматы
2018 г факт	1	17,330	100,601	137,896	5,543	
2018 г рекомендации		0	-0,009940219	0	0,1804028	г. Нур-Султан

Рис. 1. Динамика количества эффективных РИС Казахстана

Несмотря на то, что количество глобально или локально эффективных регионов растет на 30% и более, среднее значение эффективности по всем РИС увеличивается незначительно – не более чем на 10–25%. Если внимательно посмотреть на результаты расчетов моделей (табл. 2), то видно, что на фоне роста количества локально эффективных РИС, показатели неэффективных РИС снижаются. В некоторых регионах это связано со снижением объема затрат на НИОКР (Актюбинская, Акмолинская, Карагандинская области), а в некоторых при незначительном увеличении ресурсов, наблюдается снижение показателей результатов (Атырауская, Южно-Казахстанская области), что может говорить как о миграции высококвалифицированных кадров, так и об общем снижении качества менеджмента.

Шесть РИС (Акмолинская, Актюбинская, Атырауская, Карагандинская, Южно-Казахстанская, Восточно-Казахстанская) из рассматриваемых 16 ни разу за весь четырехлетний период не становились локально и/или глобально эффективными. Из рассматриваемых регионов 2 региона (Акмолинская и Южно-Казахстанская области) являются сельскохозяйственными, 2 региона (Актюбинская, Атырауская области) принадлежат к нефтедобывающим регионам и 2 (Карагандинская и Восточно-Казахстанская области) – являются промышленными регионами. По мнению автора, при разработке экономической политики для сельскохозяйственных регионов следует рассмотреть модель VRS, ориентированную на вход для возможной экономии ресурсов. А для добывающих и промышленных регионов, где инновации приносят наибольший экономический эффект, экономическую политику в области стимулирования деятельности РИС можно строить на основе рекомендаций модели VRS, ориентированную на выход, планируя меры управленческих воздействий для повышения результативности деятельности.

Используя полученные целевые значения входов и выходов, а также изучив опыт эталонных регионов, региональная администрация и местное предпринимательское сообщество могут разработать комплекс мер по активизации и повышению эффективности инновационной деятельности, что позволит не только повысить конкурентоспособность регионов, но и, как следствие, улучшить качество жизни населения.

Литература

1. Агентство по статистике Республики Казахстан. www.stat.gov.kz (дата обращения 10.02.2020).
2. Farrell J. Michael. The measurement of Productive efficiency // *Journal of the Royal Statistical Society*. – 1957. – Series A. – General 125. – Part 2. – P. 252-267.
3. Charnes, A. Measuring the efficiency of Decision Making Units [Text] / A. Charnes, W.W. Cooper, E. Rhodes // *European journal of operational research*. – 1978. – Vol. 2. – P. 429-444.
4. Malmquist S. Index numbers and indifference surfaces // *Trabajos de Estadística*. – 1953. – No. 4. – P. 209-242.
5. Sueyoshi T. Comparison and analyses of managerial efficiency and returns to scale of telecommunication enterprises by using DEA/WINDOW // *Communications of the Operations Research Society of Japan*. – 1992. – No. 37. – P. 210-219.
6. Färe R., Grosskopf S., Lovell C.A.K. *Production Frontiers*. – Cambridge University Press, 1994.
7. Bian Y., He P., Xu H. Estimation of potential energy saving and carbon dioxide emission reduction in China based on an ex-tended non-radial DEA approach // *Energy Policy*. – 2013. – No. 63. – P. 962-971.
8. Carrillo M., Jorge J.M. A multiobjective DEA approach to ranking alternatives // *Expert Systems with Applications*. – 2016. – No. 50. – P. 130-139.
9. Кривоножко В.Е., Лычев А.В. Анализ деятельности сложных социально-экономических систем. – М.: Издательский отдел факультета ВМ и К МГУ; МАКС Пресс, 2010. – 208 с.
10. Пискунов А.А., Иванюк И.И., Данилина Е.П., Лычев А.В., Кривоножко В.Е. Система рейтингования регионов с использованием методологии АСФ // *Вестник АКСОР*. – 2008. – № 4. – С. 24-30.
11. Моргунов Е.П. Система поддержки принятия решений при исследовании эффективности сложных систем: принципы разработки, требования и архитектура // *Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета*. – 2007. – Вып. 3 (16). – С. 59-63.
12. Ратнер С.В., Ратнер М.Д. Оценка эффективности систем регионального экологического менеджмента // *Известия Волгоградского государственного технического университета*. – 2017. – № 7 (202). – С. 8-16.
13. Ратнер С.В., Иосифов В.В. Оценка степени соответствия модели экономического роста региона принципам устойчивого развития методом непараметрической оптимизации // *Региональная экономика: теория и практика*. 2018. Т. 16. № 9 (456). – С. 1749-1765.
14. Ратнер С.В. Практические приложения анализа среды функционирования (Data Envelopment Analysis) к решению задач экологического менеджмента: Монография / С.В. Ратнер. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 231 с. – DOI 10.12737/1022304.
15. Vechkinzova E., Petrenko Ye., Benčič S., Ulybyshev D., Zhailauov Ye. Evaluation of re-

gional innovation systems performance using data envelopment analysis (DEA) // Entrepreneurship and Sustainability Issues. 2019. Volume 7. Number 1 (September). P. 498–509. [https://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.1\(35\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.1(35)).

Поступила в редакцию

20.02.2020

Вечкинзова Елена Анатольевна – старший научный сотрудник, кандидат экономических наук, доцент, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, Россия.

Vechkinzova Elena An. –senior researcher, candidate of economic Sciences, associate Professor, in the Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Россия, 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65
65, Profsoyuznaya str., Moscow, 117997, Russia
e-mail: kvin07@list.ru