
ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 338.2

DOI 10.46960/2713-2633_2022_2_4

С.Н. Митяков

МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева
Нижний Новгород, Россия

Рассмотрена проблематика модернизации высшего образования в России за последние 15 лет в контексте обеспечения экономической безопасности страны. Проанализировано изменение целеполагания в секторе высшего образования, реализованное путем внедрения новых проектов и программ, организатором которых явилось Министерство науки и образования Российской Федерации. Ощутимым итогом реформ стала существенная трансформация научных исследований в стране, в результате которой сектор высшего образования выступил одним из лидеров в организации и проведении НИОКР. Приведен краткий обзор публикаций, связанных с анализом подходов к оценке эффективности различных государственных программ модернизации высшего образования, а также обзор методик такой оценки. Предложена новая методика, которая позволяет оценить эффективность различных государственных программ, имеющих разную направленность, цели и объемы финансирования. Это достигается посредством анализа отдельных индикаторов, приведенных к безразмерному виду, индексов проекций (групп индикаторов), характеризующих отдельные виды деятельности вуза, а также обобщенного индекса как взвешенного среднего значения индексов проекций и стандартного отклонения совокупности таких индексов. Кроме того, анализируются параметры линейного тренда, отражающего динамику изменения отдельных индикаторов, обобщенных индексов, а также средних значений соответствующих параметров в рамках выбранной государственной программы. При этом наклон линейного тренда свидетельствует о скорости нарастания эффекта, а коэффициент детерминации – о тесноте линейной связи или уровне согласованности изменений. Приведены верификация методики и сравнительный анализ проектов, направленных на модернизацию высшего образования страны. Показан постепенный переход парадигмы выпускника от потребителя к производителю. При этом угрозы экономической безопасности страны трансформируются в риски для представителей «общества потребителей».

Ключевые слова: модернизация высшего образования, оценка эффективности проектов, методика сравнительного анализа государственных программ, высшее образование в системе экономической безопасности.

1. Введение. Одними из ключевых угроз экономической безопасности страны всегда признавались утечка мозгов и утечка капитала. Первая проблема связана с эмиграцией из России деятелей науки и искусства. Еще в 1970-е гг. общество негативно относилось к таким деятелям (например, отъезд за постоянное место жительства за рубеж заслуженных мастеров спорта, ведущих фигуристов страны Белоусовой и Протопопова). Значительный «отток мозгов» наблюдался в 1990-е гг. Среди причин – невозможность плодотворного занятия наукой в наших лабораториях. Однако среди уехавших только единицы стали всемирно известными учеными, а многие пожалели о своем отъезде. Сегодня причина оттока человеческого капитала связана с несогласием незначительной части элиты с проводимой специальной операцией на Украине.

Если говорить об утечке капитала, то к таковой можно отнести вывоз денежных средств и иных ценностей из России с последующим инвестированием в активы западных стран. Пример – вложение средств на валютный счет в банке. Такие вложения осуществляли и физические, и юридические лица, и даже Правительство России в виде золотовалютных резервов. Для экономики России вывоз капитала дает в большей степени негативный эффект, поскольку деньги страны начинают работать на экономики других стран. Но, с другой стороны, во всех учебниках банковского дела написано, что вложения в банки первой категории надежности имеют практически нулевые риски (при этом многие помнят провалы банковской системы страны в 1990-е гг.)

Но вот в марте 2022 г. миф о надежности мировой финансовой системы рухнул. Новые санкции против России и ее граждан, включая заморозку валютных счетов и даже их возможное дальнейшее изъятие с передачей третьим лицам, полностью дискредитировали доллары и евро как средства накопления. Фактически это привело к существенному росту рисков вывоза капитала для его держателей и, наоборот, снижению угрозы вывоза капитала для страны. А решение Президента РФ о переходе на расчеты за газ в российской валюте привело к укреплению рубля.

Такую же аналогию можно проследить и с утечкой мозгов. То незначительное число людей, которое уехало сегодня из страны по политическим соображениям, сталкивается с возросшей угрозой русофобии, когда их притесняют лишь потому, что они русские, независимо от политических убеждений. С другой стороны, оставшись в стране, они вряд ли принесут пользу обществу, демонстрируя пассивную модель поведения, а в ряде случаев, и саботаж. Таким образом, и здесь бывшие угрозы экономической безопасности страны превращаются в риски их создателей.

Иная ситуация наблюдается в системе образования страны. Обладая большим уровнем консерватизма, она не может быстро перестроиться в создавшейся ситуации. Сегодня дисфункции системы образования выступают

угрозами экономической безопасности страны. В ряде случаев провалы общего и высшего образования приводит к несоответствию квалификации выпускников требованиям экономики в условиях перехода к новому технологическому укладу. Еще одной угрозой является несоответствие структуры выпускников требованиям рынка труда (профицит одних специальностей и дефицит других).

С начала 1990-х гг. реформы образования преследовали нас на протяжении 30 лет. Значительная часть педагогической общественности была против Болонского процесса и системы единого государственного экзамена (ЕГЭ). Чиновники от образования воспринимали многие явления достаточно прямолинейно, провозгласив, наряду с вступлением в ВТО, Болонский процесс в России в угоду либеральной модели развития страны. Многие преподаватели, не успевая, да и не желая перестраиваться из-за низкой заработной платы, формально выполняли требования стандартов.

Теперь мы слышим голоса противников либеральной модели (а их, по понятным причинам, стало гораздо больше). Быгует мнение о том, что мы потеряли целое поколение, что молодежь не знает отечественной культуры и истории. Осуждают практически всех предшественников нынешнего Министра образования и науки. Существуют мнения о том, что хорошо бы возродить советскую систему образования. Вопрос в другом: а нужно ли это делать? Болонская система полностью не прижилась в России в отношении признания наших дипломов за рубежом. И недавно министр образования Фальков призвал к ее постепенной отмене.

В последние годы мы, к сожалению, отошли от принципов «думай и анализируй» и, по аналогии с западной системой, стали выпускать узкопрофильных специалистов. Однако, переход от «знаниевой» к «компетентностной» модели нельзя считать полностью негативным, так же, как нельзя полностью отменить положительные стороны ЕГЭ. Создавшуюся систему не следует разрушать, а реформы образования следует перенаправить в нужное русло (сейчас это уже реализуется в последних проектах Минобрнауки РФ).

Не нужно забывать, что воспитание человека происходит не только в семье. В школе и в системе высшего образования воспитание должно продолжаться. Необходима новая модель образования и воспитания, построенная с использованием лучших отечественных традиций и с учетом особенностей текущего момента в системе «семья – школа – вуз – производство». Необходимо поднять престиж инженерных (а не только IT) специальностей. Сегодня стране нужны специалисты широкого кругозора, способные быстро и качественно решать задачи импортонезависимости с целью обеспечения научно-технологического суверенитета России. В возникшей геополитической ситуации консолидация общества должна стать драйвером экономического роста, а система образования – важным элементом обеспечения экономической и национальной безопасности страны.

2. Экономическая безопасность и система образования. Для определенности в дальнейшем мы будем рассматривать систему высшего образования (ВО). Некоторые ученые посвятили свои статьи проблемам обеспечения экономической безопасности ВО как специфической отрасли экономики. Так, в работе Н.В. Плотникова [1] введено понятие экономической безопасности высшего образования, структурированы основные компоненты образовательного процесса для оценки их влияния на экономическую безопасность указанной отрасли, определен критерий эффективности обеспечения экономической безопасности высшего образования.

В монографии А.Н. Малолетко [2] приведены проблемы обеспечения экономической безопасности высшего образования. Разработана система индикаторов экономической безопасности высшего образования, представлен краткосрочный прогноз ее изменения.

В монографии [3] М.В. Ширяева показано, что экономическая безопасность высшего образования, с одной стороны, может быть рассмотрена как самостоятельная система, а с другой, – как составляющая общей системы экономической безопасности страны. Автором доказано отсутствие прямой зависимости между ключевыми параметрами системы ВО и социально-экономического развития регионов. Это означает, что дополнительные ресурсы, вложенные в развитие образования, могут не привести к экономическому развитию территорий. Следовательно, требуются новые интеграционные модели в системе «образование – наука – производство».

В статье К.А. Кирсанова [4] предложена четырехуровневая систематизация объектов экономической безопасности в сфере образования. Первый уровень – национальная безопасность – по мнению автора, требует от системы образования обеспечение воспроизводства человеческого потенциала. Второй уровень затрагивает систему образования как самостоятельную сферу, которая отвечает определенным потребностям развития общества. Третий уровень образуют образовательные учреждения, которые, являются самостоятельными экономическими системами, выполняющими заданную регулятивную функцию населения. Четвертый уровень – экономическая безопасность личности, участвующей в образовательном процессе.

Несмотря на наличие прорывных направлений, в которых Россия занимает ведущие мировые позиции, в целом ряде предметных областей лидирующие позиции пока не достигнуты, что, по мнению Я.И. Кузьмина, создает угрозу потери конкурентоспособности страны [5]. Это потребовало новых подходов к модернизации высшего образования, вложения значительных финансовых ресурсов в эту сферу с перспективой формирования значительного числа университетов, способных стать драйверами экономического развития. В данном контексте *эффективность проектов модернизации системы высшего образования предлагается рассматривать с позиций обеспечения экономической безопасности страны.*

3. История модернизации высшего образования. Начало модернизации системы высшего образования в России многие исследователи связывают с Национальным проектом «Образование» (2006-2008 гг.), в результате реализации которого 57 вузов страны получили финансирование в размере более 40 млрд руб.

Проект создания Федеральных университетов также стартовал в 2006 г. и имел целью оптимизацию региональных образовательных систем в масштабе федерального округа. Такие университеты должны были способствовать развитию человеческого капитала в макрорегионах путем внедрения инновационных разработок. Всего образовано 10 федеральных университетов, в основном, путем объединения двух или нескольких вузов, входящих в состав федерального округа.

Проект формирования научно-исследовательских университетов (НИУ), который начал реализовываться в 2008 г., ставил своей целью сохранение и развитие кадрового потенциала науки, коммерциализация высоких технологий в РФ. В качестве критерия эффективности НИУ выступал объем научных исследований и другие показатели, связанные с развитием науки, образования, кадрового потенциала, а также международного признания деятельности университета.

В конце 2011 г. 55 вузов страны были признаны победителями конкурса поддержки программ стратегического развития государственных образовательных учреждений ВО. Программы вузов оценивались по следующим группам показателей: образовательный, научный и инновационный потенциал, финансовая устойчивость, качество предлагаемых к реализации проектов, объем бюджета программы.

Целью проекта «5/100», стартовавшего в 2013 г., стало повышение престижности российского высшего образования, вывод не менее пяти университетов из числа участников проекта в сотню лучших вузов по версии трех наиболее авторитетных мировых рейтингов: *Quacquarelli Symonds*, *Times Higher Education* или *Academic Ranking of World Universities*.

В рамках приоритетного проекта «Вузы как центры пространства создания инноваций», принятого в 2016 г. предполагалось создание к 2025 г. в стране не менее 100 университетских центров инновационного, технологического и социального развития и не менее 60 инжиниринговых центров, обеспечивающих продвижение инновационных разработок, способствующих импортозамещению в промышленности.

В 2016 г. и 2017 г. в стране был сформирован институт опорных университетов. Задачей проекта являлось развитие российских университетов, нацеленных на подготовку кадров для базовых отраслей экономики и социальной сферы субъектов Российской Федерации и организационных механизмов комплексной оценки их потенциала.

Беспрецедентной по масштабам охвата и объемам финансирования стала программа «Приоритет 2030», целью которой является формирование широкой группы университетов, занимающих лидирующие позиции в создании нового научного знания, технологий и разработок для внедрения в российскую экономику и социальную сферу. В сентябре 2021 г. комиссия Министерства науки и высшего образования РФ отобрала программы 106 университетов из 49 городов страны, которые выиграли базовую часть гранта. Из них 46 вузов-лидеров из 22 субъектов РФ получили дополнительно специальную часть гранта по номинациям «Исследовательское лидерство» и «Территориальное и/или отраслевое лидерство».

Приведенный далеко не полный перечень проектов, направленных на развитие системы высшего образования, ставил перед собой общую цель: трансформировать эту систему из советской модели, ориентированной на приобретение фундаментальных знаний, в модель нового типа, ставящей на первое место компетенции и конкурентоспособность. Сегодня практически все проекты, кроме «Приоритета 2030», завершились, и, естественно, возникает желание оценить их эффективность. Ее критерии могут быть разными: начиная вхождением в глобальные рейтинги и завершая оценкой возврата вложенных государством средств. Среди положительных эффектов можно выделить существенное перераспределение секторов научных исследований, в результате которого вузовская наука стала играть одну из определяющих ролей в научно-инновационном развитии страны. Это хорошо видно из табл. 1, где приводится сравнение индикаторов научной деятельности в целом по стране с соответствующими индикаторами в секторе высшего образования.

Таблица 1.

**Сравнительный анализ изменений индикаторов науки в целом по стране
и в секторе высшего образования**

№	Наименование показателя	В целом по России		В секторе ВО	
		2010/2000	2019/2010	2010/2000	2019/2010
1	Внутренние затраты на исследования и разработки (в сопоставимых ценах)	3,82	1,13	7,08	2,58
2	Число организаций, выполняющих исследования и разработки	0,85	1,16	1,17	1,84
3	Численность персонала, занятого исследованиями и разработками	0,83	0,93	1,5	1,27
4	Число докторов наук	1,22	0,93	2,39	1,36
5	Число кандидатов наук	0,93	0,96	1,53	1,41

Источник: составлено автором по материалам сборника [6].

Из таблицы видно, что на фоне общего снижения или замедления темпов роста средних показателей научной деятельности, в секторе высшего образования наблюдается подъем. Приводятся два периода для анализа изменений. Первый из них содержит изменения индикаторов в 2010 г. по отношению к 2000 г., второй – 2019 г. по отношению к 2010 г. Видно, что наибольшие темпы роста (кроме роста числа организаций), отмечены в первом периоде.

4. Оценка эффективности проектов модернизации высшего образования: обзор литературы. Вопрос обоснования инвестиций в высшее образование и оценки их эффективности является весьма актуальным. В большинстве стран мира государство уделяет особое внимание системе образования. При этом, если в развивающихся странах используется стратегия повышения доступности образования, то в экономически развитых странах – стратегия роста качества образовательных программ [7]. Среди публикаций, посвященных оценке эффективности инвестиций в высшее образование в России, можно выделить статью, автор которой показал, что бюджетные инвестиции окупаются в долгосрочном периоде для всех направлений подготовки студентов. При этом наибольшая отдача от инвестиций получена для технических и юридических, а наименьшая – для аграрных и гуманитарных направлений подготовки [8]. Кроме дифференциации по направлениям подготовки, можно выделить территориальную дифференциацию в оценке эффективности инвестиций в высшее образование. Сопоставление входных и выходных потоковых величин, характеризующих параметры функционирования региональной системы высшего образования, показало, что уровни отдачи выходных параметров на единицу входного параметра существенно разнятся в регионах страны [9].

Ряд публикаций посвящен описанию различных подходов к оценке эффективности деятельности вузов. В частности, обсуждается принятая в 2013 г. Министерством образования и науки РФ обязательная для всех вузов страны система мониторинга их эффективности. Ее преимуществом является единая система индикаторов, использование которой позволяет проводить сравнительный анализ образовательных организаций как по отдельным видам деятельности, так и в целом [10]. Предлагаются и собственные модели оценки эффективности функционирования университетов. Одна из них [11] учитывает экономические показатели деятельности образовательного учреждения, рентабельность оказания платных услуг, нагрузку преподавателей и их рейтинг, контингент студентов и их успеваемость, рейтинг вуза, региональные особенности. Такая оценка позволяет определить стратегическую позицию и потенциал вуза, используя в основном его внутренние ресурсы. Другая модель [12] включает расчет общих издержек на образовательный процесс путем суммирования затрат на изучение отдельных дисциплин, а также учет удельных затрат на одного студента по основным

статьям (зарплата преподавателей, развитие материальной базы и т.д.) Эти издержки сопоставляются с показателями доходности и эффективности работы вуза.

Значительное число публикаций посвящено анализу эффективности отдельных проектов, связанных с государственной поддержкой системы высшего образования. Проект Федеральных университетов в значительной степени носил политический характер в части укрепления федеральных округов. Вместе с тем, он не выявил значительных прорывов ни в качестве учебного процесса, ни в международном признании вузов. В деятельности таких университетов в ряде случаев решались «проблемы, возникшие в результате объединения ряда вузов в федеральный университет, включая унаследованные университетами от объединившихся вузов ... устарелое научное оборудование, старые методы организации преподавательской и научной работы, низкая инновационная активность, невысокий уровень коммерциализации результатов НИОКР» [13, с. 123].

С использованием метода интервью была проанализирована эффективность проекта по созданию национально-исследовательских университетов [14]. На основе опроса экспертов из восьми регионов РФ были выявлены, наряду с позитивными, негативные тенденции реализации проекта. Во-первых, усиление неравенства в пространстве российских университетов (приоритет отдается крупным столичным вузам). Вторая негативная тенденция, которая вытекает из первой – вымывание научных кадров из регионов. Третьей негативной тенденцией, по мнению экспертов, является недостаточная поддержка университетов с гуманитарной направленностью. Четвертая тенденция – сложность совмещения образовательной и научной деятельности, поскольку исторически они были разделены. Вместе с тем, по мнению большинства исследователей, проект по созданию НИУ стал значительно более успешным, чем проект федеральных университетов.

Проект «5/100» явился продолжением программ, предусматривающих масштабные государственные ассигнования вузам. Оценка результатов проекта может проводиться по трем направлениям: ключевые показатели эффективности, повышение эффективности деятельности участников проекта, развитие системы науки и образования России в целом [15]. Глобальная цель проекта так и не была достигнута: ни один российский вуз из проекта «5-100» не вошел в топ-100 международных институциональных рейтингов.

На основании анализа материалов мониторинга результатов реализации программ развития опорных университетов [16] сделан вывод, что эти вузы получили реальные результаты по изменению своего позиционирования в регионах и формированию проактивной позиции в содействии социально-экономическому развитию соответствующих субъектов Российской Федерации, формированию региональной инновационной инфраструктуры. Ими созданы новые форматы взаимодействия с регионом, интенсифицирована работа со

стратегическими партнерами. В целом, по мнению многих авторов, проект опорных университетов стал одним из наиболее эффективных.

Коллектив ученых национального исследовательского ядерного университета МИФИ опубликовал три статьи, в которых проанализировал реализацию программ высшего образования по отдельным проектам. В первой из них [17] показано, что реализация программ развития национальных исследовательских университетов в целом успешна и позитивно влияет на развитие российского образования. Во второй статье [18] рассмотрена деятельность опорных университетов с 2015 по 2018 гг. по основным направлениям: образовательной, научно-исследовательской, интеграции с регионами и высокотехнологическими отраслями, международной. Хотя авторы и признали реализацию программы поддержки опорных университетов в целом успешной, они выявили значительную дифференциацию среди опорных университетов, особенно в научной сфере (разброс между лидером и аутсайдером по объему НИОКР на одного НПП составляет более 10 раз). В третьей статье [19] проанализирован вклад в Проект 5/100 ведущих университетов России, включая федеральные и научно-исследовательские университеты. Установлено, что наибольшее влияние на повышение конкурентоспособности российского образования в мире показали 12 ведущих НИУ–участников проекта. 5 лучших федеральных университетов, участвовавших в Проекте 5/100, продемонстрировали значения показателей, значительно превышающие значения остальных федеральных университетов.

5. Методика сравнительного анализа проектов модернизации системы высшего образования страны. Перечисленные выше проекты имели разные цели и задачи, проводились в различные периоды и отличались спецификой финансирования. Кроме того, участвующие в них вузы имели различную предметную и отраслевую направленность, разные размеры, достижения, позиции в мировых и российских рейтингах, научный и образовательный потенциалы и клиентские базы. Это создает сложности для их сравнительного анализа. Тем не менее, проекты необходимо сравнивать с целью оценки эффективности вложения государственных средств.

Для организации сопоставительного мониторинга эффективности проектов необходимо выполнение базовых принципов: сопоставимость и достоверность. Принцип сопоставимости реализуется путем использования одинаково важных для всех вузов критериев (индикаторов), независимо от того, является ли вуз многофункциональным или узкопрофильным. В задачах мониторинга эффективности вузов вводились корректировки, осуществляемые экспертно путем выбора пороговых значений индикаторов. В отличие от первоначальной цели мониторинга университетов России, предполагающей оптимизацию имеющихся вузов и отсева неэффективных, в данном случае цель совершенно другая, а пороговые значения используются

для сравнительного анализа университетов. Принцип сопоставимости заключается в возможности компаративного анализа с использованием единой методики. Принцип достоверности реализуется путем использования публикуемой ежегодно официальной информации о мониторинге университетов страны.

Методика сравнительного анализа проектов системы высшего образования страны включает следующие этапы.

5.1. Формирование системы проектов, направленных на модернизацию высшего образования в России. В табл. 2 приводятся данные по проектам с использованием информации, опубликованной в статье [15].

Таблица 2.

Основные проекты модернизации высшего образования России

№	Наименование проекта	Цель	Объемы финансирования, млн руб.	Период реализации	Число участников
1	Федеральные университеты	Социально-экономическое развитие макрорегиона (федерального округа)	До 50000	2006-2014	10
2	Научно-исследовательские университеты	Содействие развитию научно-технологического комплекса страны и обеспечение его необходимыми кадровыми ресурсами	От 30000 до 50000	2008-2020	29
3	Университеты «5/100»	Повышение международной конкурентоспособности российских вузов	Более 85000	2013-2020	21
4	Опорные университеты	Развитие региона присутствия и укрепление региональных вузов	От 33000 до 66000	2016-2021	33

5.2. Формирование системы исходных индикаторов для сравнительного анализа эффективности проектов. Для формирования системы индикаторов используется первичная информация, которая представляет собой данные, опубликованные на сайте мониторинга эффективности деятельности университетов. Для реализации принципа сопоставимости используются только индикаторы, которые одинаково важны для вузов всех категорий и охватывают наиболее существенные сферы их деятельности. В простейшем случае предлагается использовать первые четыре индикатора (Е.1-Е.4), отраженные в методике мониторинга вузов (табл. 3).

Таблица 3.

Индикаторы, используемые для сравнительного анализа проектов модернизации системы высшего образования России

№	Обозначение	Вид деятельности	Краткое название	Единица измерения	Методика расчета
1	Е.1	Образовательная	Средний балл ЕГЭ	балл	Отношение суммы произведенных средних баллов ЕГЭ на число студентов, принятых на обучение по очной форме обучения по результатам ЕГЭ (кроме целевого приема) по всем направлениям и специальностям программ бакалавриата и специалитета, к суммарной численности таких студентов
2	Е.2	Научно-исследовательская	Объем НИОКР в расчете на одного НПП	тыс. руб.	Отношение общего объема средств, поступивших за отчетный год от выполнения НИОКР к численности НПП, которая рассчитывается как приведенная к числу ставок численность работников профессорско-преподавательского состава и научных работников на 1 октября отчетного года, включая работающих на условиях штатного совместительства без работающих по договорам гражданско-правового характера
3	Е.3	Международная	Удельный вес численности иностранных студентов	%	Отношение приведенного контингента студентов – граждан иностранных государств, к приведенному контингенту студентов (кроме студентов, обучающихся на специальностях, на которые не предусмотрен прием иностранных граждан)
4	Е.4	Финансово-экономическая	Доходы вуза из всех источников в расчете на одного НПП	тыс. руб.	Отношение объема средств организации, поступивших за отчетный год из бюджетных и внебюджетных источников, без учета собственных средств, к численности НПП

Таким образом, формируются массивы индикаторов a_{ijkl} , в которых i – номер проекта в соответствии с табл. 1; $i = 1, \dots, 4$; j – номер индикатора в соответствии с табл. 2; $j = 1, \dots, 4$; k – год; $k = k_{\text{нач}}, \dots, k_{\text{кон}}$; $k_{\text{нач}}$ и $k_{\text{кон}}$ – годы начала и окончания проекта; l – номер вуза-участника в составе проекта; $l = 1, \dots, L_i$; L_i – число участников i -го проекта.

5.3. Формирование системы нормированных индикаторов для сравнительного анализа эффективности проектов или отдельных их участников. Нормировка (преобразование) индикаторов необходима для их последующего компаративного анализа. После преобразования все индикаторы становятся безразмерными. Выбор нормирующей функции производился из соображений обеспечения максимального динамического диапазона анализа. Для среднего балла ЕГЭ, который имеет ограниченные пределы изменения, была выбрана линейная функция; для остальных индикаторов – нелинейная. В любом случае после преобразования нормированный индикатор отображался на отрезок $[0; 1]$. Одним из параметров преобразующей функции было пороговое значение индикатора, не достижение которого свидетельствовало о низкой эффективности развития университета в соответствующем направлении. Поскольку преследовалась цель сравнительного анализа, были выбраны пороговые значения, определенные в методике мониторинга вузов и неизменные год от года. При этом, в отличие от методики мониторинга эффективности вузов, данные значения были едины для всех университетов, включая вузы Москвы и Санкт-Петербурга.

Большинство работ, связанных с преобразованием индикаторов, предлагает проецировать пороговое значение на середину отрезка, т.е. на уровень 0,5. В нашем исследовании пороговое значение отображалось в точку 0,333, соответствующую одной третьей части от длины отрезка. Таким образом, если значения индикаторов лежали ниже пороговых (а таких было весьма немного), они проецировались на первую треть отрезка. Остальные значения переносились на область отрезка от 0,333 до 1. Использование большей части области допустимых значений для отображения данных существенно улучшило возможности компаративного анализа. После нормировки формировались массивы безразмерных индикаторов $x_{ijkl} = F(a_{ijkl})$, значения которых ограничены отрезком $[0; 1]$, а индексы имеют то же назначение, что и в предыдущем пункте алгоритма.

5.4. Сравнение нормированных индикаторов отдельных вузов. Сравнительный анализ может производиться по отдельным индикаторам, по проекциям (группам индикаторов), характеризующих отдельные виды деятельности вуза, а также по их обобщенным индексам. Индексы проекций x_{ijkl} формируются путем нахождения взвешенного среднего значения по совокупности индикаторов a_{ijkl} , входящих в нее (если проекция представлена од-

ним индикатором, то индекс проекции совпадает с ним. Обобщенные индексы x_{ikl} синтезируются путем нахождения взвешенного среднего значения по видам деятельности вуза:

$$x_{ikl} = \sum_{j=1}^4 s_j x_{ijkl}, \sum_{j=1}^4 s_j = 1.$$

Сравнивая показатели по отдельным проекциям и обобщенные индексы в последний год реализации проекта, можно оценить позицию каждого участника по эффекту масштаба. Чем ближе соответствующий показатель или обобщенный индекс к единице, тем более успешными являются позиции вуза по отдельным направлениям или в целом.

Второй, не менее важный аспект сравнительного анализа – динамический. В этом случае определяются темпы роста участника как по показателям, характеризующим отдельные виды деятельности, так и по обобщенному индексу. Сравнению подлежат наклоны линейного тренда, построенного по значениям соответствующего показателя за анализируемый промежуток времени. Сравнительный анализ участников проекта удобно проводить с помощью точечной диаграммы, позволяющей позиционировать вуз в пространстве «достигнутый уровень/динамика» по отдельным видам деятельности или в целом.

5.5. Сравнение уровней сбалансированного развития отдельных вузов. Отметим еще один аспект, который может быть использован при разработке типологии вузов. Речь идет о уровне сбалансированности развития отдельных видов деятельности университетов. Индикатором уровня сбалансированности является стандартное отклонение:

$$\sigma_{ikl} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^4 (x_{ijkl} - x_{ikl})^2}{3}}.$$

Чем меньше стандартное отклонение, тем более сбалансированно развиваются университеты. В данном случае уместно построить аналогичную описанной выше точечную диаграмму, где по осям будут отложены обобщенные индексы и стандартные отклонения в последний год реализации проекта. Первый показатель свидетельствует об эффекте масштаба, второй – об уровне сбалансированности развития отдельных участников проекта.

5.6. Сравнение отдельных проектов, направленных на модернизацию высшего образования в России. Для каждого проекта и каждого года его реализации определяется среднее по выборке значение нормированного показателя по каждому из четырех видов деятельности, а также для обобщенного индекса:

$$x_{ijk} = \frac{1}{L_i} \sum_{l=1}^{L_i} x_{ijkl}, x_{ik} = \frac{1}{L_i} \sum_{l=1}^{L_i} x_{ikl}.$$

Кроме этого, рассчитываются стандартные отклонения обобщенных индексов участников проектов, которые свидетельствуют об уровне их однородности. Вместе с тем, среднее значение и стандартное отклонение дают возможность лишь определить уровни развития вузов-участников проекта, но не могут судить об эффективности последних.

Одним из основных критериев эффективности проекта может быть динамика средних по ансамблю участников показателей. Для ее нахождения строится распределение средних значений обобщенных индексов участников по годам реализации проекта. Показатель динамики определяется как коэффициент наклона линейного тренда этого распределения. Второй немаловажный критерий – коэффициент детерминации линейного тренда R^2 , который показывает, какая часть вариаций средних значений объясняется уравнением линейной регрессии. Фактически – это критерий разбалансированности проекта по времени. Чем ближе R^2 к единице, тем меньше отклонения от линейного тренда и тем более сбалансированно развиваются участники проекта в процессе его осуществления.

6. Апробация методики сравнительного анализа. Для апробации методики оценки вкладов вузов в реализацию национальных проектов были использованы данные, опубликованные на сайте мониторинга эффективности вузов России [20]. На рис. 1 приведен пример точечной диаграммы, где опорные университеты позиционируются как по величине индикатора, так и по скорости его изменения. Представленный индикатор «Объем НИОКР в расчете на одного НПР» показал значительный разброс по опорным вузам. Лидером является Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, аутсайдером – Костромской государственный университет. Наибольшие темы роста данного индикатора продемонстрировал Кемеровский государственный университет, наименьшие (отрицательные) – Сибирский государственный аэрокосмический университет.

На рис. 2 представлена точечная диаграмма позиционирования опорных университетов по обобщенному индексу и стандартному отклонению, которые были найдены по совокупности нормированных индикаторов по четырем проекциям. Обобщенный индекс дает информацию о среднем уровне развития вуза, а стандартное отклонение – о его сбалансированности. Лидирует по обобщенному индексу Новосибирский государственный технический университет, аутсайдер – Мурманский арктический государственный университет. Марийский государственный университет при среднем значении обобщенного индекса показал значительную разбалансированность развития, которая связана с резким увеличением числа иностранных студентов. Череповецкий государственный университет, имея средние значения обобщенного индекса, достиг значительной согласованности в развитии четырех сфер своей деятельности.

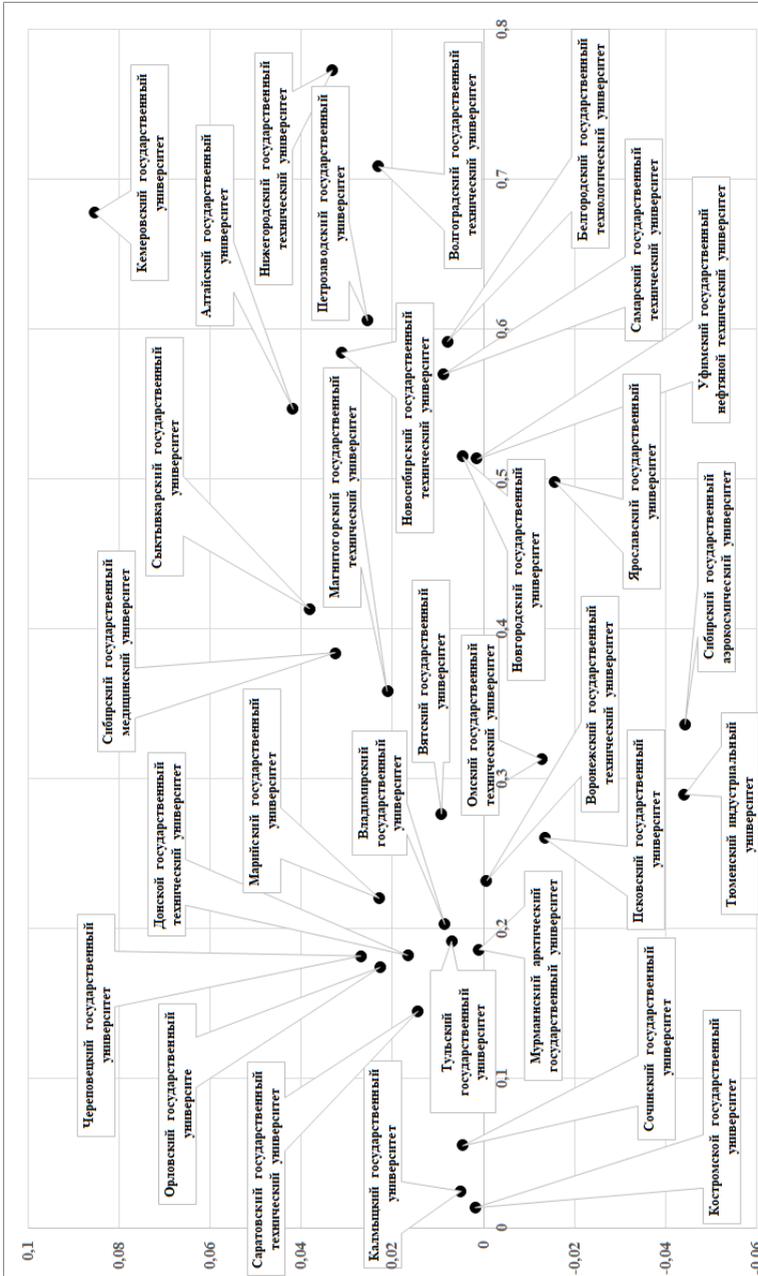


Рис. 2. Позиционирование опорных вузов по объему НИОКР в расчете на одного НПР и скорости изменения этого параметра

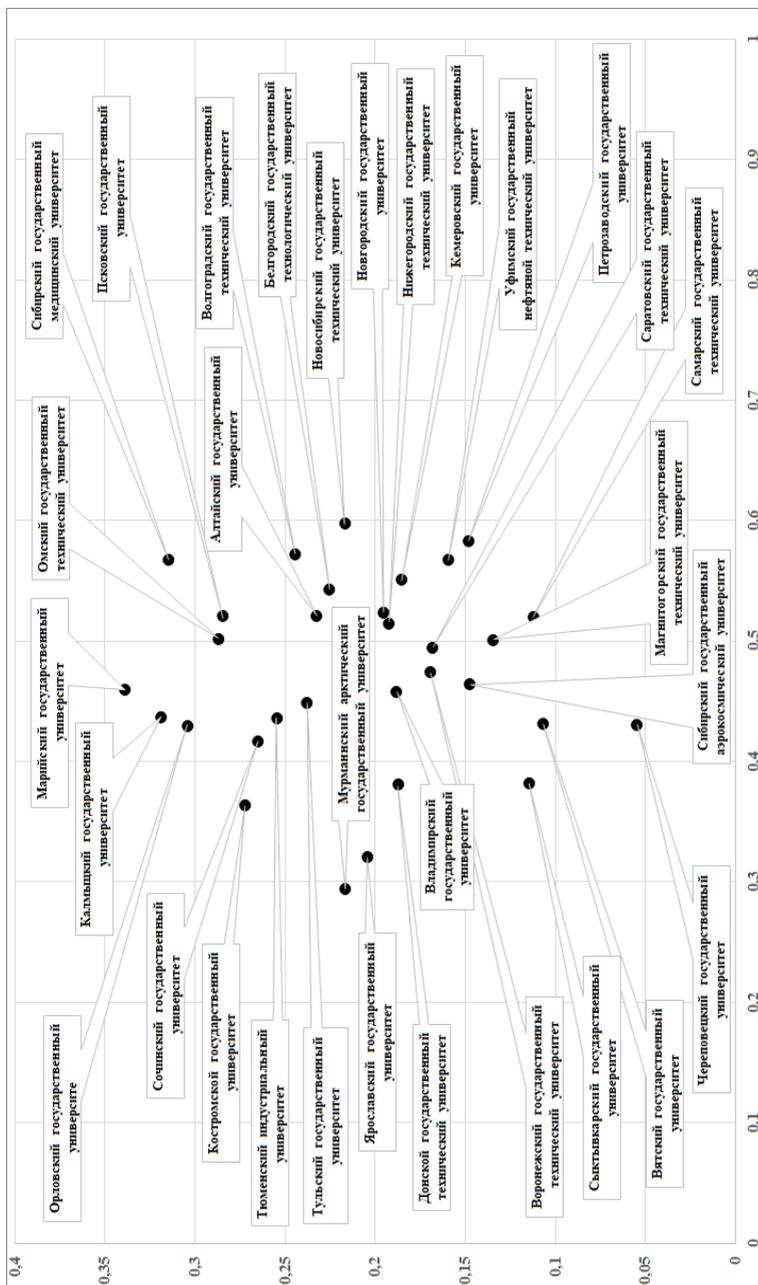


Рис. 3. Позиционирование опорных вузов по обобщенному индексу и стандартному отклонению по совокупности видов деятельности

В табл. 4 приведена информация об усредненных параметрах различных проектов, направленных на модернизацию высшего образования страны.

Таблица 4.

Сравнительный анализ проектов, направленных на модернизацию высшего образования страны

Название проекта	Среднее значение обобщенных индексов	Стандартное отклонение обобщенных индексов	Наклон линейного тренда средних значений	Коэффициент детерминации линейного тренда
Федеральные университеты	0,692	0,078	0,0197	0,9461
НИУ	0,776	0,064	0,0131	0,9470
Университеты «5-100»	0,784	0,074	0,018	0,9569
Опорные университеты	0,623	0,071	0,0239	0,985
Прочие университеты (63)	0,568	0,089	0,0202	0,9921

Из таблицы видно, что в среднем наиболее сильные университеты вошли в Проект «5/100», далее следует проект НИУ, федеральные и опорные университеты. Наименьшую дифференциацию вузов-участников по их обобщенным индексам демонстрируют НИУ, наибольшую – прочие университеты. Наибольшую положительную динамику (наклон линейного тренда) показал проект опорных университетов, чуть меньшую динамику – прочие университеты, не получившие дополнительного финансирования. Наименьшая динамика зафиксирована у проекта НИУ. Наибольшей сбалансированности (коэффициент детерминации) достигли прочие университеты, не участвующие в проектах, что можно объяснить стремлением их руководства к стабильности в отсутствии дополнительного финансирования.

7. Выводы. В данной статье предложена гибкая система преобразования исходных индикаторов к безразмерному виду, что позволяет расширить динамический диапазон вывода результатов и проводить эффективный компаративный анализ. Нахождение обобщенных индексов по отдельным проекциям и по вузу в целом решает задачу позиционирования университета по эффекту масштаба. Стандартное отклонение по совокупности проекций свидетельствует об уровне сбалансированности развития вуза по различным направлениям. Динамический анализ обобщенных индексов дает важную информацию о скорости проводимых изменений. Дополнительным результатом исследования является возможность сравнительного анализа отдельных проектов, связанных с модернизацией системы высшего образования в стране, которые реализуются на конкурсной основе с выделением государственного финансирования для отобранной группы университетов. Предлагаемое решение использует аппарат динамического анализа средних по проекту обобщенных индексов его участников. Новый способ сравнительного анализа образовательных проектов, направленных на модернизацию си-

стемы высшего образования, дает возможность сравнить эффективность проектов, различающихся по уровню финансирования, периоду реализации, целям и задачам, выбранным кластерам вузов, системам целевых индикаторов. Главным критерием здесь выступает сравнение динамики реализации проектов по показателям скорости и сбалансированности изменений.

При сравнении проектов модернизации высшего образования необходимо также оценивать полученные эффекты и соизмерять их с поставленными целями. Цели проектов меняются в сторону создания условий для повышения конкурентоспособности экономики страны. Это подтверждено при организации проекта «Приоритет 2030», а также при формировании нового проекта «Передовые инженерные школы», конкурс которого объявлен в конце апреля 2022 г. В системе ВО постепенно осуществляется смена парадигмы выпускника: от потребителя к производителю. При этом угрозы экономической безопасности страны трансформируются в риски для предстателей «общества потребителей».

© Митяков С.Н., 2022

Библиографический список

- [1] Плотников Н.В. Проблемы обеспечения экономической безопасности высшего образования на современном этапе // Научный журнал НИУ ИТМО Серия «Экономика и экологический менеджмент». 2015. № 3. С. 143-150.
- [2] Малолетко А.Н. Оценка современного состояния и прогнозов обеспечения экономической безопасности системы высшего и послевузовского профессионального образования: монография. – М.: Российский государственный университет туризма и сервиса, 2009. 361 с.
- [3] Ширяев М.В. Обеспечение экономической безопасности опорных технических университетов и их макроокружения: монография. – Нижний Новгород: НГТУ, 2017. 220 с.
- [4] Кирсанов К.А. Экономическая безопасность образования и образовательных учреждений: проблемы периодизации // Вестник ЮРГТУ (НПИ). 2012. № 2. С. 65-79.
- [5] Кузьминов Я.И. Вызовы и перспективы развития университетов в России // Университетское управление: практика и анализ. 2018. Т. 22. № 4 (116). С. 5-8.
- [6] Индикаторы науки / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.: 2021. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ.
- [7] Винник А.Е. Оценка эффективности управления системой высшего образования // Вестник АГТУ. Сер.: Экономика. 2020. № 1. С. 101-107.
- [8] Мельников Р.М. Оценка эффективности инвестиций в высшее и среднее профессиональное образование в современных российских условиях // Экономический анализ: теория и практика. 2017. Т. 16. Вып. 8. С. 1486-1507.
- [9] Сайфуллин М.Р., Абдукаева А.А., Юрков Д.В. Формализованная оценка эффективности региональных систем высшего образования через призму соотношения входных и выходных потоковых величин // Экономика науки. 2019. Т. 5. № 4. С. 248-257.
- [10] Аржанова И.В., Ширяев М.В., Митяков С.Н. О подходах к оценке вклада вузов России в реализацию национальных проектов // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 12. С. 23-35.

- [11] Гриненко С.В. Оценка эффективности деятельности вуза в современных условиях // Известия ТРТУ. 2004. № 4(39). С. 18-23.
- [12] Саяпина Н.Н. Оценка экономической эффективности деятельности вуза // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2010. № 3. С. 183-188.
- [13] Таппасханова М.А. Федеральные университеты как новая форма организации высшего профессионального образования // Отечественная и зарубежная педагогика. 2012. № 2(5). С. 119-126.
- [14] Архипова С.В. Эффективность реализации проекта по созданию в Российской Федерации национальных исследовательских университетов: оценки экспертного сообщества // Социально-экономические исследования, гуманитарные науки и юриспруденция: теория и практика. 2016. № 7-1. С. 10-15.
- [15] Ключарев Г.А., Неверов А.В. Проект «5-100»: некоторые промежуточные итоги // Вестник РУДН. Серия: Социология. 2018. Т. 18. № 1. С. 100-116.
- [16] Итоги реализации программ развития опорных университетов в 2016 году / Аржанова И.В. и др. // Университетское управление: практика и анализ. 2017. Т. 21. №4. С. 11-21.
- [17] Проект «Национальный исследовательский университет» – драйвер российского высшего образования / А.В. Берестов и др. // Высшее образование в России. 2020. Т.29. № 6. С. 22-34.
- [18] Опорные университеты – потенциал развития регионов и отраслей / А.В. Берестов и др. // Высшее образование в России. 2020. Т.29. № 8/9. С. 9-25.
- [19] Вклад в Проект 5-100 национальных исследовательских и федеральных университетов / А.В. Берестов и др. // Высшее образование в России. 2020. Т.29. № 10. С. 30-45.
- [20] Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования [Электронный ресурс]. – URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo>

S.N. Mityakov

MODERNIZATION OF HIGHER EDUCATION: NEW CHALLENGES TO THE COUNTRY'S ECONOMIC SECURITY

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The problems associated with the modernization of higher education in Russia over the past 15 years are considered in the context of ensuring the economic security of the country. The change in goal-setting in the higher education sector which was implemented through the introduction of new projects and programs organized by the Ministry of Science and Education of the Russian Federation is analyzed. The tangible result of the reforms was significant transformation of scientific research in the country, as a result of which the higher education sector has become one of the leaders in the organization and conduct of R&D. The brief review of publications related to the analysis of approaches to assessing the effectiveness of various state programs for the modernization of

higher education, as well as the overview of the methods that allow such an assessment is given. The new methodology has been proposed that allows evaluating the effectiveness of various government programs with different focus, goals and amounts of funding. This is achieved by analyzing individual indicators reduced to the dimensionless form, projection indices (groups of indicators) that characterize certain types of university activities, as well as a generalized index as a weighted average of the projection indices and the standard deviation of the totality of such indices. In addition, the parameters of the linear trend are analyzed, reflecting the dynamics of changes in individual indicators, generalized indices, as well as the average values of the corresponding parameters within the framework of the selected state program. At the same time, the slope of the linear trend also indicates the rate of increase of the effect, and the coefficient of determination indicates the tightness of the linear relationship or the level of consistency of changes. The verification of the methodology and comparative analysis of projects aimed at modernizing higher education in the country are given. The gradual transition of the graduate paradigm from the consumer to the manufacturer is shown. At the same time, threats to the economic security of the country are transformed into risks for representatives of the “consumer society”.

Keywords: modernization of higher education, evaluation of the effectiveness of projects, methods of the comparative analysis of government programs, higher education in the system of economic security.

References

- [1] Plotnikov, N.V. (2015). [Problems of ensuring the economic security of higher education at the present stage]. *Jekonomika i jekologicheskij menedzhment* [Economics and environmental management]. No. 3. pp. 143-150. (In Russ).
- [2] Maloletko, A.N. (2009). *Ocenka sovremennogo sostojanija i prognozov obespechenija jekonomicheskoy bezopasnosti sistemy vysshego i poslevuzovskogo professional'nogo obrazovanija: monografija* [Assessment of the current state and forecasts for ensuring the economic security of the system of higher and postgraduate professional education: monograph]. M.: Russian State University of Tourism and Service. 361 p. (In Russ).
- [3] Shiryayev, M.V. (2017). *Obespechenie jekonomicheskoy bezopasnosti opornyh tehnicheskikh universitetov i ih makrookruzenija: monografija* [Ensuring the economic security of key technical universities and their macroenvironment: monograph]. Nizhny Novgorod: NNSTU. 220 p. (In Russ).
- [4] Kirsanov, K.A. (2012). [Economic security of education and educational institutions: problems of periodization]. *Vestnik JuRGU* [Bulletin of SRSTU]. No. 2. pp. 65-79. (In Russ).
- [5] Kuzminov, Ya.I. (2018). [Challenges and prospects for the development of universities in Russia]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University management: practice and analysis]. V. 22. No. 4 (116). pp. 5-8. (In Russ).
- [6] Gokhberg, L.M. (2021). [Indicators of science]. *M* [M]. (In Russ).
- [7] Vinnik, A.E. (2020). [Evaluation of the effectiveness of management of the system of higher education]. *Vestnik AGTU* [Bulletin of ASTU]. No. 1. pp. 101-107. (In Russ).

- [8] Melnikov, R.M. (2017). [Evaluation of the effectiveness of investments in higher and secondary vocational education in modern Russian conditions]. *Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika* [Economic analysis: theory and practice]. Vol. 16. Issue. 8. pp. 1486-1507. (In Russ).
- [9] Saifullin, M.R., Abdukaeva, A.A., Yurkov, D.V. (2019). [Formalized Evaluation of the Efficiency of Regional Systems of Higher Education through the Prism of the Correlation of Input and Output Flow Values]. *Jekonomika nauki* [Economics of Science]. V. 5. No. 4. pp. 248-257. (In Russ).
- [10] Arzhanova, I.V., Shiryaev, M.V., Mityakov, S.N. (2019). [On Approaches to Evaluating the Contribution of Russian Universities to the Implementation of National Projects]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia]. V. 28. No. 12. pp. 23-35. (In Russ).
- [11] Grinenko, S.V. (2004). [Evaluation of the effectiveness of the university in modern conditions]. *TRTU* [TRTU]. No. 4(39). pp. 18-23. (In Russ).
- [12] Sayapina, N.N. (2010). [Evaluation of the economic efficiency of the university]. *Vestnik Omskogo universiteta* [Bulletin of Omsk University]. No. 3. pp. 183-188. (In Russ).
- [13] Tappaskhanova, M.A. (2012). [Federal Universities as a New Form of Organization of Higher Professional Education]. *Otechestvennaja i zarubezhnaja pedagogika* [Domestic and foreign pedagogy]. No. 2(5). pp. 119-126. (In Russ).
- [14] Arkhipova, S.V. (2016). [The effectiveness of the implementation of the project to create national research universities in the Russian Federation: assessments of the expert community]. *Social'no-jekonomicheskie issledovanija, gumanitarnye nauki i jurisprudencija: teorija i praktika* [Socio-economic research, humanities and jurisprudence: theory and practice]. No. 7-1. pp. 10-15. (In Russ).
- [15] Klyucharev, G.A., Neverov, A.V. (2018). [Project "5-100": some intermediate results]. *Vestnik RUDN* [Bulletin of RUDN University]. V. 18. No. 1. pp. 100-116. (In Russ).
- [16] Arzhanova, I.V. (2017). [Results of the implementation of flagship university development programs in 2016]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University management: practice and analysis]. V. 21. No. 4. pp. 11-21. (In Russ).
- [17] Berestov, A.V. (2020). [The project "National Research University" - the driver of Russian higher education]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. V. 29. No. 6. pp. 22-34. (In Russ).
- [18] Berestov, A.V. (2020). [Flagship universities - the potential for the development of regions and industries]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. V. 29. No. 8/9. pp. 9-25. (In Russ).
- [19] Berestov, A.V. (2020). [Contribution to the Project 5-100 national research and federal universities]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. V. 29. No. 10. pp. 30-45. (In Russ).
- [20] Information and analytical materials based on the results of monitoring the effectiveness of educational institutions of higher education [Electronic resource]. Available at: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo>