

Мониторинг эффективности образовательных организаций как инструмент оценки российских вузов

Анжелика Цивинская
Михаил Соколов

Центр институционального анализа науки и образования
Европейский университет в Санкт-Петербурге

Препринт ЦИАНО ННС-С (2) 2018
ciase.ru

Цивинская Анжелика Олеговна — младший научный сотрудник Центра институционального анализа науки и образования, Европейский университет в Санкт-Петербурге.
E-mail: atsivinskaya@eu.spb.ru

Соколов Михаил Михайлович — научный руководитель Центра институционального анализа науки и образования, профессор Европейского университета в Санкт-Петербурге.
E-mail: msokolov@eu.spb.ru

Мониторинг эффективности образовательных организаций создавался Минобрнауки как основной инструмент оценки деятельности российских вузов. В статье мы пробуем оценить, насколько он состоятелен в этом качестве. В первой части статьи мы описываем две основные логики разработки подобных инструментов — логику экзамена и логику теста. Затем, используя данные Мониторинга 2014 года, охватившего наибольшее число вузов, мы анализируем, в соответствии с какой из этих логик он функционирует в действительности. В частности, используя разные формы факторного анализа, мы исследуем, образуют ли группы показателей ортогональные измерения и репрезентируют ли эти измерения основные используемые показатели. Результаты демонстрируют, что в своей нынешней версии Мониторинг не соответствует ни логике теста, ни логике экзамена. Мы показываем далее, что, с учетом гетерогенности вузовской популяции, создание инструмента оценки, соответствующего логике теста, затруднено. Перспективы создания инструмента связаны с отбором более совершенной системы независимых *output*-показателей, реализующих логику экзамена.

Анжелика Цивинская
Михаил Соколов

Мониторинг эффективности образовательных организаций как инструмент оценки российских вузов

Введение

Выбор системы показателей для оценки деятельности организации может отражать одну из двух логик. Первая — это логика набора экзаменов по разным предметам, в которых баллы по одному предмету не зависят от баллов по другому (можно быть отличником по математике и двоечником по истории). Разработка подобной системы показателей для организации подразумевает, что в их список включаются метрики, характеризующие все социально значимые измерения их деятельности, такие, как образование, исследования, вклад в развитие региона и т.д., и за деятельность по каждому из этих независимых направлений организация получает свою оценку. Такая система допускает, что «экзаменуемые» не должны получать хорошие результаты по всем предметам; каждый может сконцентрироваться на некоторых направлениях, соответствующих его предполагаемой специализации или миссии. Каждой миссии, соответствует свой набор значимых показателей (например, педагогический институт обеспечивает кадрами регион, но от него не ожидается, что он будет привлекать иностранных аспирантов, будет самоокупаемым или наводнит своими статьями ведущие мировые журналы).

Второй логикой является логика психологического теста, в который включается много вопросов, оценивающих одну и ту же черту или свойство (Клайн, 1994). Скажем, тест тревожности может включать вопросы о том, сложно ли отвечающему уснуть и случается ли ему вернуться назад, чтобы проверить, закрыл ли он входную дверь. Каждый из подобных индикаторов недостаточен для вынесения оценки (например, бессонница может вызываться не только тревожностью, но и шумом за окном спальни, выходящим на вокзальную площадь), но вместе они правдоподобно характеризуют искомое свойство. Ответы на вопросы должны коррелировать (иначе они, скорее всего, не измеряют одно и то же свойство), но не слишком сильно (иначе они избыточны). В рамках этой логики, переменные, по которым сравнивают вузы, предположительно, оценивают близость вуза к какой-то конкретной организационной модели или форме (обычно глобального исследовательского университета). Глобальные университетские рейтинги в основном отражают эту логику (Кинчарова, 2014): много шкал, характеризующих, в первую очередь, исследовательскую активность университета.

Мониторинг эффективности организаций, ведущих образовательную деятельность (далее — Мониторинг) проводится в России с 2012 года; с 2013 участие вузов в нем стало обязательным. Вузы предоставляют данные по нескольким десяткам показателей (см. далее). Эти показатели объединены в несколько групп: образовательная деятельность,

научно-исследовательская деятельность, международная деятельность,¹ финансово-экономическая деятельность, инфраструктура, трудоустройство, кадровый состав, дополнительные характеристики.² Каждая из групп представлена одним основным показателем. Если вуз набирает пороговые значения по установленному числу основных показателей, то он признается эффективным. Признание «неэффективным» может повлечь за собой (хотя далеко не всегда влечет — Губа и Завадская, 2017) внеплановые проверки, отзыв лицензии для частного вуза или решение о слиянии — для государственного.

На первый взгляд, конструкция Мониторинга отражает логику экзамена, в котором основные показатели характеризуют независимые и равно ценные измерения университетской деятельности. С другой стороны, множественность показателей во всех группах как будто указывает на логику теста, которая предполагает введение большого числа взаимно скоррелированных переменных (но см. далее о способах вычисления основных показателей). Кроме того, в отличие от логики экзамена, большая часть основных показателей не отражает какие-то очевидные социально-значимые достижения. Логика экзамена делает акцент не на *input*-переменных, показывающих, какие ресурсы смог мобилизовать университет, а на *output*-переменных, оценивающих, что он, собственно, смог привнести в жизнь сообщества. Логика теста допускает введение и *input*, и *output* переменных, поскольку они в большинстве случаев эмпирически скоррелированы. Большинство переменных в Мониторинге (скажем, привлечение учащихся с высокими баллами ЕГЭ или наем большого числа кандидатов и докторов наук) являются, как мы увидим далее, *input*-, не *output*-переменными. Они могут быть лишь индикатором качества образования, но не его непосредственной демонстрацией, и в этом смысле укладываются в логику теста.

Информация о том, как проводилась работа по отбору показателей в случае с Мониторингом, не представлена в открытых источниках.³ Не имея возможности сказать, что было в голове у создателей Мониторинга, мы можем, тем не менее, методами статистического анализа оценить, по какому из этих принципов фактически функционирует Мониторинг сегодня — похожи ли входящие в него переменные на вопросы теста со скоррелированными ответами или на экзамены по разным предметам. Кроме того, мы можем оценить, насколько показатели скоррелированы друг с другом и могут представлять один другой, и в особенности — насколько основные показатели, выбранные для того, чтобы характеризовать одну из сторон деятельности вуза, в действительности репрезентируют это измерение.

Описание мониторинга и данных

Данные были извлечены с сайта Главного информационно-вычислительного центра Минобрнауки, где представлена развернутая информация по каждому вузу и

¹ Для филиалов вместо показателя международной деятельности использовался показатель приведенного контингента (в 2013 — доли кандидатов и докторов наук).

² С 2015 года значительно расширился список показателей, относящихся к дополнительным характеристикам — 59. Он был разбит внутри на подкатегории: по образовательной деятельности — 12, по научной деятельности — 11, по кадровому потенциалу — 9, по международной деятельности — 9, по инфраструктуре — 9, по финансово-экономической деятельности — 9.

³ Складывается впечатление, что в значительной мере Мониторинг образовался из напластований статистических мер, придуманных в разные годы и в разных целях, и вовсе не несет в себе отпечатка единого замысла. Так, например, площадь лабораторий, по поводу связи которой с эффективностью многократно высказывалось недоумение, перекочевала в Мониторинг из типовых планов социального развития вузов 70-х годов.

филиалу.⁴ Вуз вводит запрашиваемую информацию в специальную форму под названием «Мониторинг по основным направлениям деятельности образовательной организации высшего образования (Форма №1-Мониторинг)». Показатели эффективности рассчитываются исходя из данных, представленных в этой форме.

Количество участвовавших организаций в Мониторинге представлено в Таблице 1, в скобках указано количество эффективных.

Таблица 1. Популяция образовательных организаций высшего образования

Год	2013	2014	2015	2016	2017
Вузы	891 (520)	822 (588)	901 (645)	830 (704)	769 (664)
Филиалы	781 (445)	979 (247)	1232 (458)	932 (530)	692 (483)

На протяжении пяти лет в Мониторинге с 2013 по 2017 гг. приняли участие 910 вузов, из них 694 головных организаций и 216 филиалов. Число вузов, участвующих в Мониторинге, меняется из года в год. Так, по данным 2014 года 18 вузов проходили слияние,⁵ в 2015 году число таких вузов возросло до 40, затем снизилось до 28 в 2016 году и 10 в 2017 году. При этом не все неэффективные вузы были ликвидированы или реорганизованы. Некоторые вузы после признания неэффективными исчезали из Мониторинга на год, а затем появлялись в нем вновь.

Показатели Мониторинга, как уже говорилось, объединены в несколько групп, представленных одним основным показателем (изменения числа переменных в каждой группе для мониторингов разных лет отражены в Таблице 2). Вопреки ожиданиям, основные показатели не представляют собой индексы, вычисляемые на основании нескольких переменных, относящихся к соответствующей группе. Вместо этого, они основаны на одной-единственной переменной из группы. Так, основной показатель образовательной деятельности представляет собой средний балл ЕГЭ. Для вузов творческой направленности учитываются результаты творческого конкурса, а для военных и спортивных вузов результаты испытаний профессиональной направленности. Показатель научно-исследовательской деятельности, несколько неожиданно, не включает в себя публикационную активность и основан только на НИОКР в расчете на одного НПР (для творческих вузов НИОКР и средств на творческие проекты). Финансово-экономическая деятельность — это доходы из всех источников на одного НПР. Показатель международной деятельности определяется долей иностранных студентов. За названием показателя инфраструктуры «скрывается» общая площадь помещений в расчете на одного студента. Показатель трудоустройства — это доля студентов, не обратившихся за трудоустройством, и трудоустроенных из числа обратившихся за содействием. Дополнительный показатель рассчитывается в зависимости от направленности вуза, но в целом он определяется через долю работников или студентов, которые должны характеризовать специфику вуза. Для вузов без специфики он определяется как ППС со степенью на 100 студентов. При этом пороговые значения основных показателей для столичных вузов выше. Одной из задач нашего анализа будет установить, в какой мере избранные целевые показатели действительно представляют соответствующие группы переменных.

⁴ См. <http://indicators.miccedu.ru/indicators/>

⁵ Указано количество вузов, выбранных в качестве «реципиентов», к ним присоединяли вузы.

Таблица 2. Показатели образовательных организаций высшего образования по основным группам⁶

Группа показателей	2013	2014	2015-2017
Образовательная деятельность	8	11	15
Научная деятельность	8	16	16
Международная деятельность	6	12	13
Финансово-экономическая деятельность	4	3	4
Инфраструктура	4	8	8
Трудоустройство	3	3	1
Кадровый состав	-	5	5
Дополнительные характеристики	16	16	59

В дальнейшем анализе мы подробнее остановимся на данных Мониторинга 2014 года, который охватывал наибольшее число вузов. Описания переменных, данные о которых были представлены в 2014 году, приведены в Таблице 3.

Таблица 3. Показатели образовательных организаций высшего образования 2014 года

Краткое название	Описание
<i>Образовательная деятельность</i>	
ЕГЭ бюджет	Средний балл ЕГЭ студентов, принятых на бюджетные места
ЕГЭ платное	Средний балл ЕГЭ студентов, принятых на платные места
ЕГЭ минимальный	Минимальный балл ЕГЭ принятых студентов
Главные призы	Количество призов заключительного этапа всероссийской олимпиады и участников международных олимпиад
Призы олимпиад	Количество студентов, призов олимпиад
Целевые	Количество студентов, принятых на целевые места
Доля целевых	Доля студентов, принятых на целевые места от поступивших
Доля магистров	Доля студентов обучающихся в магистратуре от всех студентов
Доля сторонних магистров	Доля студентов магистратуры, имеющих дипломы других организаций
Аспиранты	Численность аспирантов на 100 студентов
Дополнительное образование	Доля обучающихся по программам повышения квалификации и переподготовки
<i>Научная деятельность</i>	
Цитирования WoS	Количество цитирований статей в Web of Science на 100 НПП
Цитирования Scopus	Количество цитирований статей в Scopus на 100 НПП

⁶ Кроме этого, данные мониторинга включают данные о реализуемых УГС (в 2013 году), УГН (С) (в 2014-2017 годах). С 2015 года данные представлены в двух форматах: по ОКСО и по перечням, утвержденным приказами Минобрнауки России от 12 сентября 2013 года №1060 и №1061.

Цитирования РИНЦ	Количество цитирований статей в РИНЦ на 100 НПП
Статьи WoS	Количество статей в Web of Science на 100 НПП
Статьи Scopus	Количество статей в Scopus на 100 НПП
Статьи РИНЦ	Количество статей в РИНЦ на 100 НПП
НИОКР	Общий объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Доля НИОКР	Доля НИОКР в общих доходах
НИОКР собственные	Доля НИОКР, выполненных собственными силами в НИОКР
НИОКР вне бюджетные	Доходы от НИОКР (за исключением средств бюджетов, фондов поддержки науки) на 1 НПП
Лицензии	Количество лицензионных соглашений
Интеллектуальная собственность	Доля средств, полученных от управления объектами интеллектуальной собственности, от общих доходов
Молодые НПП	Доля НПП без ученой степени - до 30 лет, кандидатов наук - до 35 лет, докторов наук - до 40 лет
Защитившиеся НПП	Доля НПП, защитивших кандидатские и докторские диссертации в учетный год
Журналы	Количество издаваемых научных журналов
Гранты	Количество полученных грантов за отчетный год на 100 НПП
<i>Международная деятельность</i>	
Иностранные студенты	Доля иностранных студентов (кроме стран СНГ)
Студенты из СНГ	Доля иностранных студентов из СНГ
Иностранные выпускники	Доля иностранных студентов, завершивших образование
Иностранные выпускники без СНГ	Доля иностранных студентов, завершивших образование (кроме стран СНГ)
Выпускники из СНГ	Доля студентов из СНГ, завершивших образование
Обучаемые за рубежом	Доля студентов, прошедших обучение за рубежом
Студенты зарубежные	Доля студентов иностранных вузов, прошедших обучение не менее семестра в вузе на 100 студентов
Иностранные НПП	Доля иностранных граждан из числа НПП
Иностранные аспиранты	Доля иностранных граждан (кроме стран СНГ) из числа аспирантов
Аспиранты из СНГ	Доля граждан СНГ из числа аспирантов
НИОКР иностранные	Объем средств, в НИОКР от иностранных граждан и юридических лиц
Доходы иностранные	Объем средств от образовательной деятельности, полученных от иностранных граждан и юридических лиц
<i>Финансово-экономическая деятельность</i>	

Доходы на НПР	Доходы на 1 НПР
Зарплата НПР	Отношение среднего заработка НПР к средней заработной плате по экономике региона
Доходы на студента	Доходы на численность студентов
<i>Инфраструктура</i>	
Площадь лабораторий	Общая площадь учебно-лабораторных помещений на студента
Площадь в собственности	имеющихся у вуза на праве собственности
Площадь в управлении	закрепленных за вузом на праве оперативного управления
Площадь в пользование	предоставленных вузу в безвозмездное пользование
Площадь в аренду	предоставленных вузу в аренду
Компьютеры	Количество персональных компьютеров в расчете на одного студента
Новое оборудование	Доля стоимости машин и оборудования (не старше 5 лет) от общей стоимости машин и оборудования
Книги	Количество экземпляров печатных учебных изданий в библиотечном фонде на студента
<i>Трудоустройство</i>	
В поиске работы	Доля выпускников отчетного года, обратившихся за содействием в поиске подходящей работы в органы содействия в трудоустройстве
Безработные	Удельный вес выпускников отчетного года очной формы обучения, обратившихся за содействием в поиске подходящей работы в органы содействия в трудоустройстве и признанных безработными
Нетрудоустроенные	Удельный вес нетрудоустроенных в течение года выпускников отчетного года очной формы обучения, из числа обратившихся за содействием в трудоустройстве
<i>Кадровый состав</i>	
НПР кандидаты	Доля НПР, имеющих ученую степень кандидата наук
НПР доктора	Доля НПР, имеющих ученую степень доктора наук
НПР со степенью	Доля НПР, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук
НПР на студентов	Число НПР, со степенью на 100 студентов
Штат ППС	Доля штатных работников ППС
<i>Дополнительные характеристики</i>	
Студенты	Общая численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры
Очники	Общая численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения
Вечерники	Общая численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очно-заочной (вечерней) форме обучения

Заочники	Общая численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по заочной форме обучения
Экстернат	Общая численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (экстернат)
ЕГЭ общий	Средний балл ЕГЭ студентов, принятых на обучение по программам бакалавриата и специалитета, по всем формам обучения
Предприятия подготовка	Число предприятий, с которыми заключены договоры на подготовку специалистов
Предприятия практика	Число предприятий, являющихся базами практики, с которыми оформлены договорные отношения
Работники	Общая численность работников образовательного учреждения (без внешних совместителей и работающих по договорам ГПХ)
ППС	Общая численность ППС (без внешних совместителей и работающих по договорам ГПХ)
Площадь	Общая площадь зданий (помещений)
Лаборатории	Площадь учебно-лабораторных зданий
Подразделения	Площадь, предназначенная для научно-исследовательских подразделений
Общежития	Площадь общежитий
Спорткомплексы	Площадь крытых спортивных сооружений
Студенты без общежития	Доля студентов, не обеспеченных собственным общежитием, в числе студентов, нуждающихся в общежитии

Результаты

Логика экзамена предполагает, что показатели, по которым оценивается организация, представляют относительно независимое измерение ее деятельности. Чтобы функционировать в качестве такого показателя, конкретная переменная должна оценивать соответствующее свойство. У нас нет независимой возможности оценить валидность основных показателей, но мы можем оценить, насколько эти показатели деятельности вуза коррелируют с остальными переменными из соответствующей группы, и насколько эти переменные коррелируют между собой, образуя единые измерения. Чтобы понять это, мы проанализировали основные показатели и все показатели по группам с помощью множественного факторного анализа. Главное отличие множественного факторного анализа от традиционного заключается в том, что при выборе переменных для построения измерений используется вес, зависящий от группы, в которую включена данная переменная. Данный метод представляет собой взвешенный аналог метода главных компонент. В качестве выборки мы рассматривали 777 вузов без филиалов, представивших информацию по 70 переменным с учетом их группы (переменные, соответствующие основным показателям, были включены в качестве дополнительных, т.е. построение измерений проходило только показателям из групп).

На Рисунке 1 представлено соотношение групп с их основными показателями. Расположение групп в пространстве выбранных измерений показывает, как соотносились бы группы показателей, если бы они были объединены в интегральные показатели. Вместо семи предполагаемых групп, можно выделить три, имеющих следующий состав (Таблица 4):

1. Кадровый состав, инфраструктура и трудоустройство;
2. Научно-исследовательская деятельность, международная деятельность, образовательная деятельность, дополнительные характеристики;
3. Финансово-экономическая деятельность.

Таблица 4. Вклад групп переменных в измерения MFA

Группа показателей	Измерение 1	Измерение 2	Измерение 3
Образовательная деятельность	0,78605	0,25302	0,33081
Научная деятельность	0,79273	0,21757	0,02774
Международная деятельность	0,65325	0,19571	0,02283
Финансово-экономическая деятельность	0,05434	0,0463	0,79565
Инфраструктура	0,09663	0,56575	0,35554
Трудоустройство	0,13588	0,61965	0,07281
Кадровый состав	0,25906	0,60128	0,53131
Дополнительные характеристики	0,85031	0,08408	0,04556

При этом основные показатели формируют иную структуру и не соотносятся с группами показателей, которые они, по идее, должны репрезентировать. Вместо семи измерений мы видим, что группы показателей оказываются сводимы к трем, причем группа из образовательной, научной и международной деятельности оказывается несвязанной с финансово-экономической деятельностью и инфраструктурой, кадровым составом и трудоустройством. Это противоречит предположению о том, что мы имеем дело с атрибутами одной организационной формы исследовательского университета.

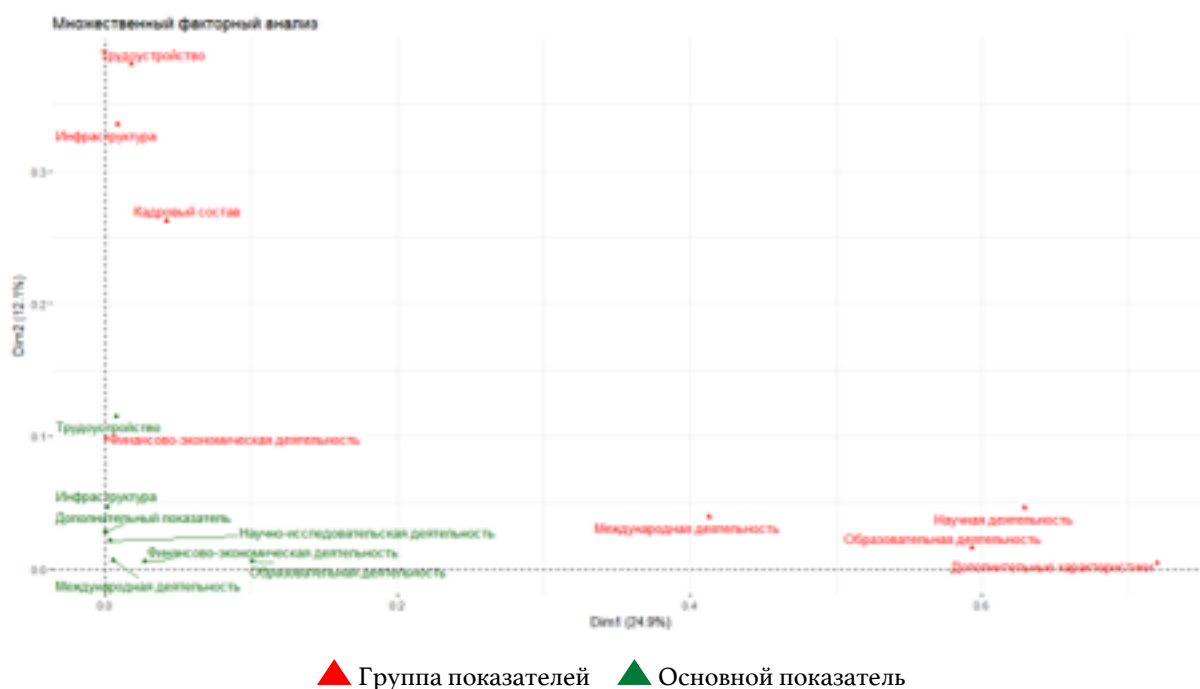


Рисунок 1. Основные показатели и группы показателей

Действительно ли пространство вузов описывается этими двумя или тремя измерениями? Мы продолжили исследовать латентную структуру университетской популяции, применив иной тип факторного анализа, в который переменные

Мониторинга вошли независимо друг от друга. В силу того, что большинство переменных не подчиняются нормальному закону распределения и содержат возможные выбросы, использовался робастный факторный анализ (Pison et al., 2003). Данный метод предполагает использование вместо корреляционной матрицы реверсивную минимальную ковариационную детерминанту, более устойчивую к выбросам (RMCD). Мы использовали промакс вращение (*promax rotation*) и метод факторизации главных осей (*principal axis*). После сравнения возможных факторных решений, мы остановились на пяти факторах. При большем числе факторов с каждым новым фактором прирост происходит не более чем на 1% объясненной вариации, но при этом факторные нагрузки по некоторым получаемым факторам были меньше 0,2 для всех переменных. При меньшем числе факторов наблюдались потери больше 1% в доле объясненной вариации. Данное факторное решение объясняет 36 % общей вариации.

Таблица 5. Факторные нагрузки

Переменные	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
ЕГЭ общий	0,42	0,18	0,57	-0,16	-0,3
ЕГЭ платное	0,12	0	0,43	-0,02	0,14
ЕГЭ минимальный	0,02	0,03	0,32	-0,13	0,15
Целевые	0,4	0	0,45	0,23	-0,14
Доля целевых	0,15	-0,05	0,5	0,24	-0,25
Доля магистров	0,43	0,14	-0,02	0,11	0,15
Доля сторонних магистров	0,18	0,01	-0,09	0,07	0,04
Аспиранты	0,07	-0,02	0,08	0,06	0,27
Дополнительное образование	0,06	0,06	0,06	0,25	-0,11
Цитирования WoS	0,18	0,77	0,09	0,09	-0,07
Цитирования Scopus	0,2	0,73	0,08	0,07	-0,04
Цитирования РИНЦ	0,15	0,1	0,03	0,32	0,08
Статьи WoS	0,16	0,76	0,09	0,11	-0,02
Статьи Scopus	0,22	0,7	0,14	0,11	-0,03
Статьи РИНЦ	0,26	0,2	-0,07	0,37	0,09
НИОКР	0,71	0,44	0,05	0	0,23
Доля НИОКР	0,36	0,38	-0,01	-0,04	0,29
НИОКР собственные	0,05	-0,09	-0,01	0,11	-0,18
НИОКР внебюджетные	0,29	0,23	-0,19	0,13	0,37
Молодые ННП	0,3	0,16	-0,01	0,32	-0,17
Защитившиеся ННП	0,04	0,11	0,14	0,2	-0,14
Журналы	0,51	0,23	0,09	0,14	0,03
Гранты	0,11	0,25	0,04	0,05	-0,2
Иностранные студенты	0,26	0,06	0,3	-0,13	0,19

Студенты из СНГ	-0,01	-0,16	0,03	-0,03	0,37
Иностранные выпускники	0,09	-0,08	0,29	-0,16	0,62
Выпускники из СНГ	-0,06	-0,14	0,18	-0,1	0,63
Доходы на НПР	-0,18	-0,05	-0,36	0,33	0,51
Зарплата НПР	0,46	0,22	0,14	0,08	-0,26
Доходы на студента	-0,2	0,06	0,15	-0,28	0,37
Площадь лабораторий	-0,4	-0,03	-0,06	-0,09	0,08
Компьютеры	-0,21	0,08	-0,3	0,11	0,29
Новое оборудование	0	0,12	-0,07	0,13	-0,03
Книги	-0,04	0,05	0	-0,1	0,09
В поиске работы	0,11	-0,07	-0,6	-0,04	-0,3
Безработные	0,09	-0,08	-0,59	-0,03	-0,26
Нетрудоустроенные	0,22	-0,05	-0,14	0,02	-0,04
НПР кандидаты	0,1	-0,03	-0,25	0,81	-0,18
НПР доктора	0,01	0,1	0,18	0,54	0,36
НПР со степенью	0,13	0,04	-0,03	0,94	0,01
НПР на студентов	-0,04	0,15	0,58	0,03	-0,05
Штат ППС	0,46	0,01	0,05	0,15	-0,25
Студенты	0,86	0,14	0,08	0,14	-0,08
Работники	0,85	0,26	0,25	0,05	-0,04
ППС	0,85	0,22	0,3	0,06	-0,06
Cumulative var. %	0,1	0,17	0,23	0,29	0,36

Полученные факторы можно интерпретировать следующим образом. Первый фактор нагружен характеристиками, тесно связанными с размером вуза (измеренным числом студентов и НПР), включая долю постоянных преподавателей, отношение их зарплаты к средней зарплате по региону, долю НИОКР в бюджете, долю учащихся по программам магистратуры в общем числе студентов и средний балл студентов, поступающих по ЕГЭ на бюджетные места. На одном полюсе по этому фактору окажутся большие, богатые, престижные и исследовательские (по крайней мере, в смысле освоения средств НИОКР) государственные вузы, на другом — все остальные.

Второй фактор представлен международной публикационной активностью (число публикаций и цитирований). Многие переменные, вошедшие во второй фактор, обычно имеют нагрузки также по первому фактору, однако не очень большие. Вузы, обучающие наибольшую долю магистрантов и имеющие максимальную долю доходов от НИОКР, не обязательно лидируют по числу международных публикаций, и наоборот. Третий фактор характеризует студентов: баллы ЕГЭ и уровень трудоустройства выпускников. Четвертый фактор характеризует «остепененность» сотрудников. Пятый фактор связан со студентами из стран СНГ и доходами от обучения таких студентов. Только первый фактор охватывает группу разнородных

признаков. Все остальные сильно нагружены небольшим числом сильно коррелирующих и близких в смысловом отношении переменных.

Возвращаясь к нашим основным показателям, мы видим, что они покрывают только часть измерений, практически не затрагивая другие (международные публикации, студенты из СНГ), и в этом смысле явно не отражают все стороны деятельности вузов. С другой стороны, описываемые основными показателями характеристики слабо связаны друг с другом, и могут быть даже скоррелированы отрицательно. Как результат, лишь небольшое число вузов продемонстрировало значения выше пороговых по всем показателям. В 2014 году 41 вуз был эффективен по всем семи основным показателям (из них только три частных вуза). К таким высокоэффективным вузам относятся, например, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана и Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова.

Значит ли независимость показателей, которые попали в разные факторы, что отражаемые ими свойства действительно слабо связаны в российском контексте? Более вероятно то, что существующие связи многообразны и одно и то же значение показателя может отражать совершенно разные, иногда противоположные, реалии. Так, вуз, имеющий высокую долю иностранных студентов, может быть:

1. крупным государственным университетом с глобальной исследовательской репутацией;
2. маленьким частным исследовательским университетом, предлагающим магистратуру по *Russian studies* будущим западным славистам;
3. вузом, специализирующимся на образовании, которое легко экспортируется (медицинском, в меньшей степени гуманитарном или спортивном);
4. частным вузом, расположенным в непосредственной близости от границы и успешно поставляющим заочные дипломы жителям сопредельного государства, в котором российское образование продолжает сохранять традиционный престиж (высокая концентрация таких вузов в 2014 году существовала в Дагестане);
5. Российским университетом дружбы народов;
6. очень маленьким вузом, для которого небольшая группа студентов-иностранцев составляет большую долю учащихся (усредненные показатели для этой категории вообще очень волатильны и создают значительный объем шума);
7. вузом, который допустил ошибку при заполнении форм.

Имея похожие показатели по доле иностранных студентов, эти вузы во всех отношениях прямо противоположны друг другу. Первый и второй будут иметь много международных публикаций, третий и особенно четвертый — мало, а положение шестого и седьмого совершенно непредсказуемо. Первый, третий и пятый будут иметь достаточно высокие баллы ЕГЭ, четвертый — низкие, а во втором приеме по ЕГЭ может вообще не быть. Второй и четвертый будут иметь высокие внебюджетные доходы на одного преподавателя, первый и пятый — средние, а третий — низкие. И так далее. Университеты подразделяются на множество типов или субпопуляций, для которых один и тот же показатель приобретает разный смысл. Внутри каждой из субпопуляций связь между переменными может быть сильной и однозначной, но в популяции в целом она отсутствует. Выделение таких субпопуляций должно стать

темой другого исследования. Здесь мы можем сказать лишь, что задача не будет простой.⁷

Единственная группа нетавтологических показателей, которая обнаруживает устойчивую связь — это переменные, вошедшие в первый фактор. Высокие положительные значения по ним будут иметь «главные» вузы, обычно классические университеты в главном городе федерального округа или крупном региональном центре (Новосибирск, Томск) плюс несколько московских технических университетов. По мере удаления от этого образца значения будут сокращаться; отрицательные значения будут иметь как частные вузы, так и периферийные государственные, вроде региональных педагогических и сельскохозяйственных. Несколько обстоятельств ответственны за то, что мы наблюдаем эту оппозицию с такой определенностью. Одной из них является наследие советской политики концентрации исследований и подготовки кадров высшей квалификации в «головных» вузах и, в целом, концентрации академической жизни страны в крупнейших городах (Кузьминов, Семенов, Фрумин, 2013). Следствием этого был цикл организационного воспроизводства, в котором сложившиеся научные центры могли продолжать получать высокую долю исследовательского финансирования и бюджетных мест для студентов и аспирантов за счет репутации, сложившихся конкурентных преимуществ и традиционного присутствия их представителей в УМО и всевозможных экспертных советах. Кроме того, «главные» вузы за счет возраста, узнаваемости и традиционного престижа более популярны среди студентов, что позволяет им получать лучших абитуриентов, взимать более высокую плату за обучение и платить большие зарплаты (Ковалева, Соколов и Сафонова, 2017). Хотя истеблишмент пополнился некоторым количеством новых институций (наиболее заметным примером является НИУ ВШЭ), в целом список лидеров состоит из университетов, считавшихся таковыми еще в советскую эру.

Как мы видели, однако, несмотря на концентрацию исследовательских бюджетов и академической инфраструктуры (журналы, диссоветы) в традиционных головных вузах, их характеристики только ограниченно коррелируют с показателями публикационной активности и цитатного влияния. Причины могут различаться для публикаций в случае международных и русскоязычных журналов. Для международных журналов свою роль сыграло появление небольших чисто исследовательских вузов (Пущинский государственный естественно-научный институт, университет «Дубна», Академический университет, Российская экономическая школа), которые достигли большей концентрации активно публикующихся в мировых изданиях ученых среди своих преподавателей, чем традиционный истеблишмент. В случае с русскоязычными публикациями, похоже, что основным фактором была более высокая активность преподавателей общественно-научных вузов, возможно, связанная с требованием большего количества публикаций для защиты диссертации.

⁷ Мы провели кластерный анализ, который должен был выявить устойчивые комбинации признаков, однако он не привел к выделению устойчивых решений. В качестве алгоритмов кластеризации рассматривались НСРСА, РАМ, DBSCAN. Алгоритм DBSCAN, основанный на определении кластеров по плотности, не выделил кластеров по рассматриваемым переменным. Алгоритм иерархического кластерного анализа на основе метода главных компонент (НСРСА) так же выявил «ядро» вузов. Метод к-медоид (РАМ) при первоначальном анализе выявил два возможных кластера (Рисунок 1 в Приложении), но анализ силуэта показал, что второй кластер неустойчив (Рисунок 2 в Приложении). Это не значит, что субпопуляций не существует, скорее, их количество слишком велико, а представляющие их группы вузов, соответственно, слишком немногочисленны. Так, в примере с долей иностранных студентов выше, организации (2) и (4) — частный исследовательский вуз, в магистратуру которого поступают будущие слависты, и дипломная фабрика, обслуживающая сопредельное государство — представлены в нескольких экземплярах на всю страну, а РУДН и вовсе уникален. В сочетании с высокой долей шума, связанного с ошибками и неустойчивостью показателей небольших вузов, это делает группировку невозможной.

Выводы

Подводя итог, можно сказать, что, в том виде, в каком он существует, Мониторинг не отражает ни логику теста, ни логику экзамена. С точки зрения логики теста, основным показателем неблагополучия является то, что значительная часть переменных в Мониторинге, включая основные показатели, слабо связаны друг с другом. То, что университет привлекает много студентов из ближнего зарубежья, ничего не говорит о том, будет ли он популярен внутри страны. То, что его преподаватели публикуют много статей в *Web of Science*, ничего не говорит о том, какая доля из них имеет ученые степени, большие ли лаборатории имеет вуз, и сколько его выпускников окажется на бирже труда. Наконец, почти ничто не предсказывает числа публикаций и цитирований в РИНЦ на 100 НПР. Это ставит под сомнение возможность того, что они могут быть дополнительными способами измерения одного и того же свойства («эффективности») или оценки соответствия некой общей модели университета.

Все это неизбежно, если мы имеем дело не с одной, а со множеством гетерогенных популяций организаций, в которых то, что для одного типа является показателем исключительной успешности или благополучия, для другого может быть нормой или даже симптомом болезни.⁸ Создатели Мониторинга могли представлять себе образцовый исследовательский университет, который привлекает талантливых студентов из России и из-за рубежа, получает большое исследовательское финансирование, располагает обширными лабораториями и платит преподавателям высокие зарплаты. Однако вузы, соответствующие этому типу, составляют незначительное меньшинство. Другие вузы приобретают отдельные характеристики, ассоциирующиеся с ним, в силу совершенно иных причин.

Мониторинг предоставляет достаточное количество данных для оценки реализации конкретным вузом традиционной модели «главного» университета в ее специфически российской форме. Соответствующая шкала может представлять собой интегральный показатель, учитывающий (а) данные о грантах преподавателей (б) объем НИОКР; (в) данные о доле магистров и аспирантов среди обучающихся; (г) данные о среднем балле ЕГЭ поступающих на бюджетное отделение; (д) данные о числе иностранных (без учета СНГ) учащихся. Фактически, однако, нет необходимости в создании специальной шкалы, поскольку баллы по ней будут коррелировать с размером на уровне, превышающем 0,8. Однако использование такого рейтинга для оценки вузов (или, например, для распределения исследовательского финансирования по модели *Research Excellence Exercise* в Британии — см. Сафонова, 2015) будет спорной мерой, поскольку ставит в невыгодное положение вузы, представляющие новые организационные формы. Успех этих новых организационных форм в привлечении академически сильного персонала и исследовательского финансирования во многом связан как раз с небольшим размером и не всегда может быть воспроизведен в традиционном «головном» вузе.⁹

⁸ Как пример, педагогический вуз, 100% выпускников которого устраиваются работать в школы, может быть признан исключительно успешным в прививании своим студентам чувство важности их миссии, которое заставляет их соглашаться на учительский труд несмотря на низкую оплату. Однако технический университет, 100% выпускников которых окажутся школьными учителями физики и труда, может быть заподозрен в том, что готовит людей, не способных найти никакую работу по специальности.

⁹ Мы рассчитали баллы для университетов, основываясь на первой компонента факторного анализа, однако это дало традиционный список больших и старых университетов, начинающийся с МГУ. Затем мы рассчитали новый рейтинг, используя результаты факторного анализа, в котором переменные, нагруженные первым и вторым фактором в Таблице 5, были объединены в один (мы искусственно ограничили количество факторов). МГУ остался на первой строчке, однако на четвертую строчку поднялся университет «Дубна», а на 33 — Пуцино. Надо помнить, однако, об условности этих манипуляций.

С другой стороны, Мониторинг не соответствует и логике экзамена. Во-первых, как мы говорили в начале, используемые основные показатели не описывают того, что можно считать самостоятельными достижениями. Во-вторых, некоторые из этих показателей практически не связаны с теми группами свойств, которые они номинально призваны отражать, а про некоторые из них и вовсе невозможно установить, что они отражают, поскольку они слабо связаны с остальными характеристиками университета (доля преподавателей с учеными степенями). В-третьих, с точки зрения логики экзамена, проблемой Мониторинга является зависимость переменных от структурно заданных параметров вуза. В этом тексте мы не затрагивали вопроса о том, как внешние качества вуза (принадлежность к одному из «семейств», территориальная локализация) влияли на его показатели, однако, в другом месте (Соколов, 2017) обсуждалось, что это влияние, вероятно, было определяющим.

По совокупности этих обстоятельств, валидность Мониторинга как инструмента оценки в нынешнем состоянии является сомнительной.

Рекомендации

Если бы задача создать формальный инструмент оценки качества вузов на базе Мониторинга все-таки стояла, то наш подход к ней опирался бы на следующие соображения. Во-первых, с учетом многократно подчеркнутой гетерогенности вузовской популяции, реализация логики теста, предполагающая выделение образцовых вузов, близость к которым может оцениваться на основании ряда показателей, крайне проблематична. Учитывая, что разные во всех отношениях вузы могут успешно реализовать ключевые элементы, скажем, исследовательской миссии, мы не можем надеяться выделить список черт, объединяющих все «правильные вузы» — помимо *output*-переменных, показывающих непосредственные результаты выполнения этой миссии.

В этом смысле, логика экзамена представляет собой более привлекательную опцию. Если Мониторинг конструируется в соответствии с логикой экзамена, приоритетными в использовании должны быть показатели, которые прямо указывают на выполнение вузом значимых функций — *output*-характеристики (например, количество публикаций). Напротив, использование *input*-характеристик, типа показателей инфраструктуры (количество компьютеров на студента, площадь лабораторий), селективности (баллы ЕГЭ) и кадрового обеспечения, должно быть по возможности ограничено. Проблемой является короткий список *output*-характеристик в нынешнем Мониторинге, который сводится, помимо публикаций и цитирований, только к патентам, числу иностранных студентов и показателями трудоустройства (причем, по всей видимости, последнее — крайне ненадежный показатель). Отметим, что эта проблема является общемировой — стандартных количественных показателей, оценивающих качество образования или выполнение вузом «третьей миссии», не существует. Предположительно, расширение списка показателей должно быть осуществлено с привлечением экспертов, способных выделить основные значимые направления деятельности вузов и отобрать показатели для оценки каждого из них. Задача может быть более разрешимой в свете того, что целевых показателей *output*-характеристик не должно быть много (хотя они должны демонстрировать разумные корреляции с другими *output*-характеристиками и с релевантными *input*-характеристиками университета); фактически, одна переменная могла бы исполнять эту роль. В нынешнем состоянии Мониторинг подразумевает выделение одной

переменной в качестве основного показателя, однако мы показали, что нынешний список соответствующих переменных *не может* быть использован в этом качестве.¹⁰

Важно, чтобы пороговые значения по каждому из направлений были привязаны к конкретной миссии, которую данный вуз предполагает реализовать, и чтобы был сформулирован список возможных миссий, между которыми вуз может выбирать (исследовательский университет, региональный инфраструктурный вуз и т.д.). Таким образом, создание объектов интеллектуальной собственности или подготовка международных публикаций вряд ли могут считаться первоочередной задачей педагогического университета, но педвуз может и должен оцениваться по числу его выпускников, фактически работающих в средних школах. Некоторые показатели могут быть общими для всех университетов, но другие — жестко привязаны к типу (международные публикации), являясь дополнительными показателями для остальных. Как и в случае с «экзаменационной» системой показателей, пороговые значения должны быть привязаны не только к профилю университета (медицинский, социально-научный), но и к ресурсной базе (например, характеристики региона — см. Прохоров, Свирина, 2015).

Это подразумевает, что должна быть изменена используемая Мониторингом на данный момент система агрегации оценки вуза. В настоящее время, эффективность вуза оценивается по способности преодолевать пороговые значения по любым четырем основным показателям. Недостатком этой меры является равноценность показателей. Так, например, вуз, имеющий большое число «остепененных» преподавателей (переменная, слабо связанная с другими характеристиками) может за счет этого быть избавлен от необходимости показывать удовлетворительные результаты по произвольному другому показателю. Подобная конструкция стимулирует университеты концентрировать ресурсы на нескольких перспективных направлениях в ущерб другим, включая те, которые характеризуют наиболее важные стороны деятельности любой образовательной организации. Представляется, что некоторые параметры могут быть выделены как обязательные для вузов, реализующих конкретную миссию (исследовательский университет) или для всех вообще. Низкий основной показатель не должен компенсироваться другими высокими (Алескеров и др., 2013), поскольку отображает неотъемлемые функции, которые должен исполнять вуз данного типа. Аналогом здесь является устройство ЕГЭ, в котором неудовлетворительное знание русского не может быть скомпенсировано выдающимся знанием географии.

¹⁰ Если бы нужно было выбрать целевой показатель из имеющихся, то для оценки исследовательской деятельности мы использовали бы публикации в *Web of Science*. Однако более валидный показатель выглядел бы, навскидку примерно так: вуз может считаться реализующим исследовательскую миссию, если не менее двух третей постоянных преподавателей за последние три года опубликовали хотя бы по одной статье в уважаемом дисциплинарном журнале (понимая под этим, например, *Scopus* не ниже третьего квартиля или *RSCI*), и не менее трети опубликовало две и более статей. При всех своих понятных недостатках, эта метрика кажется нам, одновременно, технически реализуемой и более валидной, чем любая отдельная альтернатива. Существует проблема с соавторством, которая может быть решена, например, делением каждой публикации на $\sqrt{N}$, где N — число соавторов.

Приложение

Таблица А. Основные описательные статистики показателей

Переменная	N	Среднее	Медиана	Коэффициент вариации	Асимметрия	Экссесс	Стандартное. отклонение	Мин.	Макс.	Нижний квартиль	Верхний квартиль
ЕГЭ бюджет	1801	35,0	51,9	97,2	0,1	-1,8	34,0	0,0	100,0	0,0	65,3
ЕГЭ платное	1801	45,1	55,4	55,5	-1,1	-0,4	25,0	0,0	100,0	47,0	60,6
ЕГЭ минимальный	1801	36,9	42,9	52,2	-1,1	0,0	19,3	0,0	100,0	36,0	48,3
Главные призеры	1801	0,4	0,0	1454,8	24,3	694,4	6,3	0,0	206,0	0,0	0,0
Призеры олимпиад	1801	2,7	0,0	1182,9	23,1	609,9	32,3	0,0	952,0	0,0	0,0
Целевые	1801	23,8	0,0	293,5	5,3	38,3	69,8	0,0	829,0	0,0	8,0
Доля целевых	1801	3,4	0,0	252,9	4,7	31,3	8,6	0,0	100,0	0,0	2,8
Доля магистров	1801	2,3	0,0	313,7	9,7	122,2	7,1	0,0	100,0	0,0	2,2
Доля сторонних магистров	1801	14,3	0,0	211,7	2,1	3,0	30,2	0,0	100,0	0,0	7,7
Аспиранты	1801	2,2	0,0	229,2	6,5	64,3	5,1	0,0	76,2	0,0	3,3
Дополнительное образование	1801	64,1	89,6	67,1	-0,7	-1,4	43,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Цитирования WoS	822	37,6	0,9	810,0	22,1	555,1	304,3	0,0	7942,7	0,0	13,3
Цитирования Scopus	822	40,1	1,0	973,5	25,1	677,1	390,5	0,0	10714,3	0,0	12,7
Цитирования РИНЦ	822	319,6	105,4	417,1	19,4	459,8	1332,9	0,0	33341,5	40,6	256,6
Статьи WoS	822	4,1	0,6	373,1	13,0	220,6	15,3	0,0	308,1	0,0	3,2
Статьи Scopus	822	5,3	1,3	261,0	6,7	57,2	13,9	0,0	170,2	0,0	5,0
Статьи РИНЦ	822	92,7	63,6	184,7	11,9	188,6	171,2	0,0	3270,9	34,5	104,2
НИОКР	1801	45273,5	1950,0	519,7	14,3	276,9	235278,4	0,0	5443110,0	350,0	14990,9
Доля НИОКР	1801	4,6	2,5	156,6	4,2	26,6	7,2	0,0	79,2	0,3	5,8
НИОКР собственные	1801	172,4	100,0	761,1	34,7	1345,8	1312,3	0,0	51941,7	3,1	100,0
НИОКР вне бюджетные	1801	46,1	11,1	230,2	7,2	80,1	106,1	0,0	1868,5	0,0	53,9
Лицензии	822	4,7	0,0	931,3	18,2	350,5	43,5	0,0	918,0	0,0	1,0
Интеллектуальная собственность	1801	1,9	0,0	1626,7	28,3	834,2	31,5	0,0	1000,0	0,0	0,0
Молодые НПР	1801	17,0	15,9	69,5	1,2	3,7	11,8	0,0	100,0	8,9	23,2
Защитившиеся НПР	1801	1,7	0,0	193,2	10,3	214,2	3,3	0,0	83,3	0,0	2,7
Журналы	822	2,5	1,0	176,5	5,5	41,8	4,4	0,0	48,0	1,0	3,0
Гранты	822	3,3	1,0	206,6	5,6	45,7	6,8	0,0	80,0	0,0	4,0
Иностранные студенты	1801	0,9	0,0	664,7	14,3	221,2	6,0	0,0	100,0	0,0	0,2
Студенты из СНГ	1801	2,4	0,8	238,2	7,8	88,9	5,6	0,0	100,0	0,1	2,4
Иностранные выпускники	1801	2,2	0,0	361,6	9,0	98,8	7,9	0,0	100,0	0,0	1,6
Иностранные выпускники без СНГ	1801	0,8	0,0	694,1	14,6	236,9	5,7	0,0	100,0	0,0	0,0
Выпускники из СНГ	1801	1,4	0,0	397,3	11,7	179,7	5,4	0,0	100,0	0,0	0,8
Обучаемые за рубежом	1801	0,2	0,0	483,0	8,8	96,0	0,7	0,0	11,4	0,0	0,0
Студенты зарубежные	1801	0,2	0,0	1002,6	22,0	569,2	1,8	0,0	55,0	0,0	0,0
Иностранные НПР	1801	0,4	0,0	473,3	9,9	129,6	1,7	0,0	29,2	0,0	0,0
Иностранные аспиранты	1801	0,7	0,0	537,5	15,6	334,0	3,8	0,0	95,2	0,0	0,0
Аспиранты из СНГ	1801	0,5	0,0	412,7	8,2	90,2	2,2	0,0	36,4	0,0	0,0
НИОКР иностранные	1801	744,2	0,0	708,4	12,6	196,5	5271,4	0,0	108452,0	0,0	0,0
Доходы иностранные	1801	2407,3	0,0	516,8	10,9	161,1	12439,8	0,0	253148,0	0,0	0,0
Доходы на НПР	1801	2281,3	988,8	1555,4	36,9	1427,4	35482,8	0,0	1418050,0	493,4	1533,1
Зарплата НПР	1801	269,5	104,1	1492,0	25,6	671,1	4021,5	0,0	115380,0	77,7	124,8
Доходы на студента	1801	929,0	186,6	2128,2	32,3	1078,8	19769,8	0,0	715607,0	134,3	302,6
Площадь лабораторий	1801	30,8	19,0	210,1	17,2	424,6	64,7	0,0	1882,8	13,7	28,7
Компьютеры	1801	0,6	0,4	173,9	9,4	130,3	1,1	0,0	22,6	0,3	0,6
Новое оборудование	1801	39,4	36,3	78,5	0,4	-0,8	30,9	0,0	100,0	12,7	60,0
Книги	1801	254,5	148,2	324,6	24,6	773,6	825,9	0,0	28383,8	87,0	234,3
В поиске работы	774	3,9	2,7	164,1	9,2	126,7	6,5	0,0	100,0	0,6	5,2
Безработные	774	2,5	1,6	188,6	10,7	169,0	4,7	0,0	88,5	0,0	3,3

Нетрудоустроенные	774	43,7	48,3	73,2	0,1	-0,9	32,0	0,0	100,0	0,0	63,6
НПР кандидаты	1801	58,0	58,8	23,7	-0,9	2,8	13,7	0,0	100,0	52,0	65,9
НПР доктора	1801	12,6	12,1	56,1	0,8	1,9	7,1	0,0	50,0	8,4	16,2
НПР со степенью	1801	68,1	69,5	25,4	-1,2	2,6	17,3	0,0	112,0	61,5	78,1
НПР на студентов	1801	4,1	3,2	103,2	7,8	106,5	4,2	0,0	82,4	2,1	4,9
Штат ППС	1801	73,8	75,4	24,0	-0,9	1,4	17,7	0,0	100,0	64,3	87,0
Студенты	1801	2871,2	1019,0	158,3	3,2	13,7	4544,8	16,0	42782,0	457,0	3070,0
Очники	1801	1402,1	236,0	193,1	3,5	17,2	2707,8	0,0	27653,0	62,0	1301,0
Вечерники	1801	98,9	0,0	311,2	5,6	41,5	307,7	0,0	3614,0	0,0	40,0
Заочники	1801	1341,9	612,0	151,0	3,5	17,1	2026,1	0,0	19629,0	275,0	1483,0
Экстернат	1801	28,3	0,0	2854,4	41,7	1753,1	808,2	0,0	34112,0	0,0	0,0
ЕГЭ общий	1801	53,9	56,9	33,1	-2,1	4,3	17,9	0,0	100,0	52,2	62,4
Предприятия подготовка	1801	37,0	4,0	409,7	15,3	350,0	151,5	0,0	4183,0	0,0	19,0
Предприятия практика	1801	113,7	26,0	264,6	7,2	69,9	300,7	0,0	4431,0	9,0	91,0
Работники	1801	428,8	82,0	217,4	7,8	116,6	932,2	0,0	19606,0	37,0	430,0
ППС	1801	163,8	35,0	196,9	5,4	51,3	322,4	0,0	5128,0	18,0	163,0
Площадь	1800	34337,2	7808,0	189,0	4,5	34,1	64908,2	0,0	849414,0	3105,5	36295,3
Лаборатории	1801	24924,6	7107,0	193,1	7,0	98,3	48127,3	0,0	965713,0	2965,0	26852,0
Подразделения	1801	651,3	0,0	556,1	22,8	723,2	3621,9	0,0	122761,0	0,0	176,0
Общежития	1801	7855,8	0,0	243,4	6,3	65,3	19118,5	0,0	292920,0	0,0	7466,0
Спорткомплексы	1801	1398,2	392,0	219,8	6,2	60,4	3073,6	0,0	49316,0	128,0	1317,0
Студенты без общежития	1801	16,2	0,0	205,9	1,9	2,0	33,3	0,0	100,0	0,0	8,5

Рисунок 1. Кластерное решение РАМ

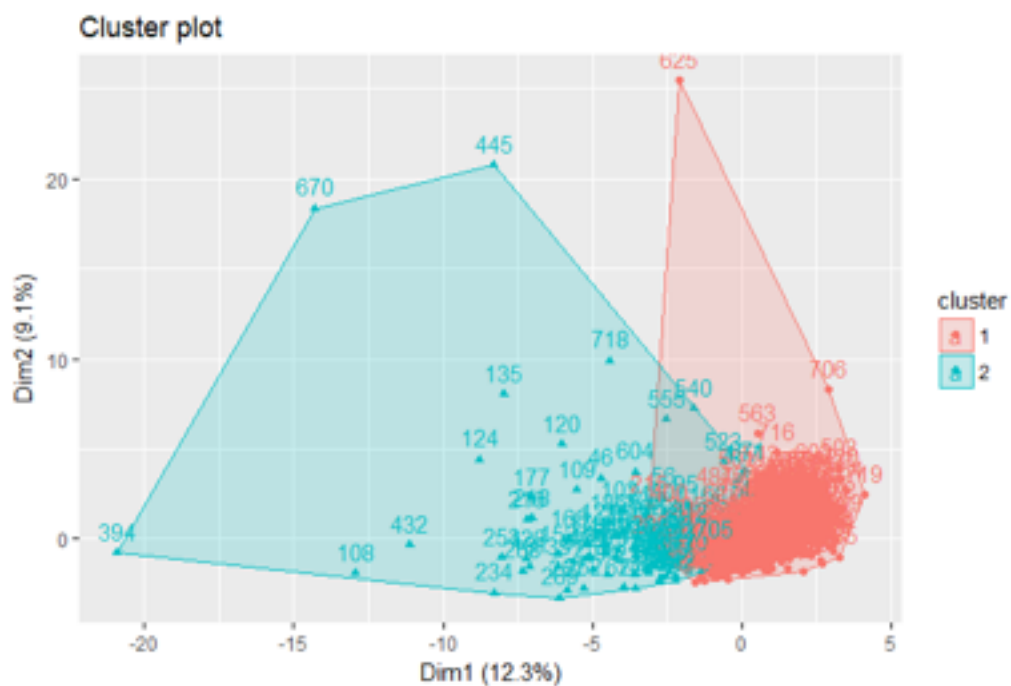
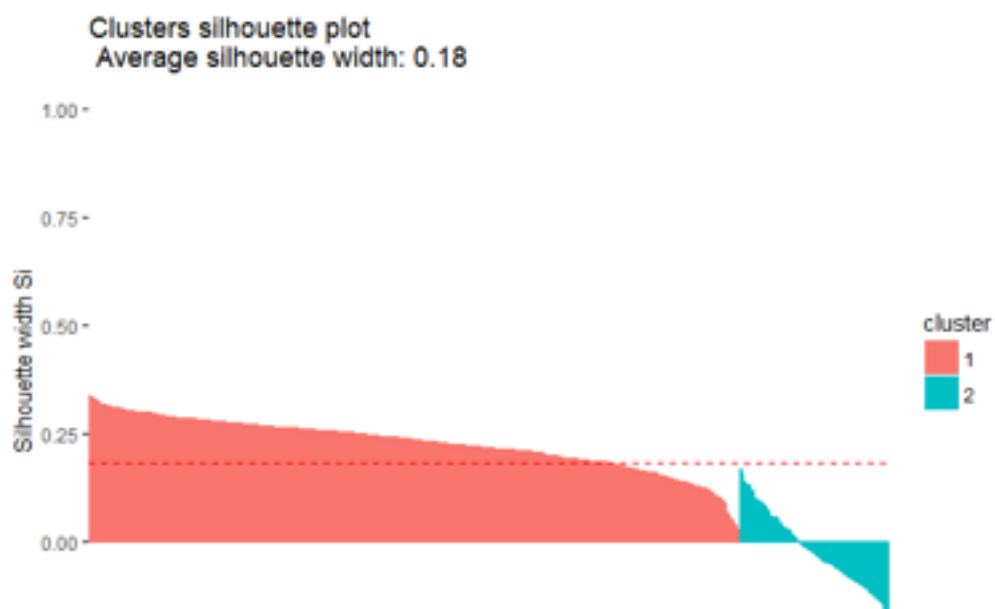


Рисунок 2. Силуэт кластеров РАМ



Список литературы

- Алескеров Ф. Т., Катаева Е. С., Писляков В. В., Якуба В. И. 2013. Оценка вклада научных работников методом порогового агрегирования, Управление большими системами, № 44, С. 172–189.
- Губа К., Завадская М. 2017. Лучше быть неэффективным, чем негосударственным: как Рособринадзор наказывает вузы (Серия «Аналитические записки по проблемам правоприменения»). СПб: ИПП ЕУСПб.
- Кинчарова А.В. 2014. Методология мировых рейтингов университетов. Анализ и критика. Университетское управление, №2, С. 70-80.
- Клайн П. 1994. Справочное пособие по конструированию психологических тестов. Киев: Ассоциация практической психологии.
- Ковалева Т., Сафонова М., Соколов М. 2017. Что определяет стоимость обучения в российских вузах? Университетское управление, Т. 21. № 1, С. 63-79.
- Кузьминов Я., Семенов Д., Фрумин И. 2013. Структура вузовской сети: от советского к российскому мастер-плану, Вопросы образования, №4, С. 8-69.
- Сафонова М. 2014. Британский опыт оценки исследовательской продуктивности: RAE и его критика, Университетское управление, № 6, С. 69-81.
- Соколов М. 2017. Миф об университетской стратегии. Экономические ниши и организационные карьеры российских вузов, Вопросы образования, № 2, С. 36-73.
- Прохоров С.Г., Свирина А.А. 2014. Мониторинг эффективности вузов и перспективы малых городов РФ, Высшее образование в России, № 11, С. 121-125.
- Pison G., Rousseeuw P. J., Filzmoser P., and Croux C. 2003. Robust Factor Analysis, Journal of Multivariate Analysis, 84, pp. 145–172.

Настоящее издание может свободно и без получения особого разрешения правообладателя распространяться в электронном виде при условии, что копирование и/или распространение не преследует целей извлечения прибыли, сохраняется указание имен авторов и правообладателя и не модифицируется, включая конвертацию в другие форматы файлов, оригинальная электронная версия издания, которую можно загрузить с сайта — www.ciase.ru.

Контакты:

91187, Санкт-Петербург,
Гагаринская ул., д. 6/1, литера А,
Научно-исследовательский центр
«Центр институционального анализа науки и образования»