

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ РЕФОРМИРОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ: ЭФФЕКТ НЕЙРОСЕТЕВЫХ И НЕЧЕТКО-ЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

В.Г. Халин

Санкт-Петербургский государственный университет
Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9
E-mail: vhalin@yandex.ru

Г.В. Чернова

Санкт-Петербургский государственный университет
Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9
E-mail: chernovagalina@yandex.ru

А.В. Юрков

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна
Россия, 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18
E-mail: ayurkov@yandex.ru

М.В. Забоев

Санкт-Петербургский государственный университет
Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9
E-mail: miklezab@gmail.com

Ключевые слова: высшая школа России, реформы в образовании, системный анализ, интеллектуальный анализ данных, кластеризация, нечеткие множества, управленческие решения, риски.

Аннотация: Доклад посвящен системному анализу и оценке качества управленческих решений по реформированию российской высшей школы за последние тридцать лет. В качестве инструментов интеллектуального анализа использованы нейросетевые методы кластеризации и теория нечетких множеств. Это позволило совместить методы качественной оценки с возможностью получения количественных результатов. На примере Проекта 5-100 и программы Приоритет-2030 продемонстрирована возможность эффективного использования предложенного подхода для построения достоверного прогноза достижимости стратегических целей этих крупномасштабных проектов. Разработанный авторский подход целесообразно использовать для оценки управленческих решений в новых проектах и программах развития российской высшей школы как на этапе их разработки, так и в процессе реализации.

1. Введение

Стратегической целью развития национальной системы высшего образования любой страны является подготовка высококвалифицированных кадров, востребованных национальной экономикой и конкурентоспособных на мировом рынке

труда. Высшая школа России является сложной социально экономической системой, управление развитием которой требует серьезного научного подхода и принятия на разных уровнях обоснованных управленческих решений (далее, УР) [1]. Ключевым ресурсом при подготовке высококвалифицированных кадров в российской высшей школе является академический штат (профессорско-преподавательский состав и научные работники) вуза. Уместно вспомнить, что академики Ж.И. Алферов и В.А. Садовничий среди первоочередных вопросов, которые необходимо было решить для успешной модернизации российской системы высшего образования в XXI веке, прежде всего называли улучшение материального положения и общественного статуса научно-педагогических работников [2].

Для всесторонней оценки качества УР необходимо иметь возможность учета разнородной информации, представленной как в числовой форме, так и в виде выражений на естественном языке. Эффективным подходом к обработке такой информации является использование методов интеллектуального анализа данных, позволяющих получение на основе качественных оценок количественных результатов

Целью доклада является описание авторского подхода к применению нейросетевых и нечетко-логических методов к анализу управленческих решений, а также подтверждение возможности их использования для построения достоверного прогноза достижимости стратегических целей крупномасштабных проектов реформирования российской высшей школы и принимаемых по ним УР.

2. Этапы реформирования российской высшей школы

Проведенный системный анализ [3, 4] позволил выделить следующие этапы:

I этап (1991-1999) – принятие ключевых образовательных нормативно-правовых актов федерального уровня, которые во многом носили популистский характер и не были обеспечены соответствующими ресурсами; стремительный рост числа негосударственных вузов и контингента обучающихся в основном на платной основе; введение Единой тарифной сетки (ЕТС) для дифференциации оплаты труда работников бюджетной сферы; значительные перепады в величине доли расходов консолидированного бюджета России на образование в ВВП (4,8% в 1997 году, 2,9% в 2000 году) [5].

II этап (2000-2007) – государственная образовательная политика становится более реалистичной; произошли существенные изменения в образовательном законодательстве, (в частности, по уровню заработной платы ППС); Россия подписала Болонскую декларацию; началась реализации приоритетного национального проекта (ПНП) «Образование»; наблюдается медленное повышение доли государственных расходов на образование в ВВП (2000 - 2,9%, 2005 - 3,7% [5]).

III этап (2008-2011) – усиление административной вертикали в управлении высшей школы России от федерального уровня до уровня вуза; изменение правового положения бюджетных учреждений; переход высшей школы России на нормативно-подушевое финансирование; отказ от ЕТС оплаты труда работников бюджетной сферы; существенный рост административных прав ректоров вузов на определение направлений использования госбюджетных средств; формирование кластера системообразующих вузов России; стабилизация доли государственных расходов на образование в ВВП (на уровне 4,1% от ВВП в 2010 г. [5]).

IV этап (с 2012 по наст. время) – федеральные органы власти активно принимают на себя административное управление российской высшей школой; начало реализации масштабной программы по повышению глобальной конкурентоспособности ведущих университетов России (Проект 5-100); сокращение числа государственных вузов,

количества студентов, обучающихся на госбюджетной основе; количества преподавателей в государственных вузах; доли государственных расходов на образование в ВВП (4,1% в 2012 г. и 3,7% в 2019 г. [6]).

Системный анализ поэтапной модернизации высшей школы в России показал, что, хотя в этот период и были приняты основополагающие нормативные документы, университетская наука и образование до сих пор находятся в состоянии перехода от старой советской модели и в поиске новой эффективной модели функционирования [4, 7].

3. Проект 5-100

Этот проект был инициирован Указом Президента РФ от 07.05.2012 г. № 599, а его освоение предполагало к 2020 г. вхождение в первую сотню ведущих мировых университетов (согласно мировому рейтингу университетов) не менее пяти российских университетов.

В 2014 г. авторами был предложен подход к использованию нейросетевых методов кластеризации данных к оценке позиций российских университетов в авторитетных мировых рейтингах в 2020г. на основе показателей их деятельности, представленных в информационной базе данных InCites за 2012 г., и целевых показателей, указанных в программах развития вузов-участников до 2020 г. На основе данных за 2012 г. в InCites и карт Кохонена было доказано, что возможность попадания в Топ-100 мировых рейтингов к 2020 г. была лишь у одного российского университета – МГУ. Исследование также позволило дать объективную оценку ведущим российским вузам – кандидатам на участие в Проекте 5-100 [8, 9, 10, 11].

Среди преимуществ применения нейросетевых методов авторы выделили следующее:

- на основе количественных показателей деятельности ведущих российских вузов из базы InCites за 2012 г. еще в 2014 г. был сделан объективный прогноз и оценка реальной достижимости стратегической цели Проекта 5-100. Этот прогноз полностью подтвердился. Цель, обозначенная в Указе Президента России, не была достигнута. Более того, показатель выполнимости Указа Президента составил 20% (1 из 5), а показатель выполнимости ключевого индикатора дорожных карт и программ развития по всем 23 вузам - участникам Проекта, составил 4,3% (1 из 23);
- кластеризация выборки из базы InCites за 2012 г. по ключевым показателям деятельности ведущих университетов позволила дополнительно осуществить объективную оценку ведущих российских вузов – кандидатов на участие в Проекте 5-100. Так, например, результаты кластеризации и учет значения ключевого индикатора программ их развития в 2020 г. в Топ 100 хотя бы одного из общих мировых рейтингов дает следующий приоритетный список не более, чем из 12 возможных вузов-участников Проекта: МГУ, СПбГУ, МИФИ, НГУ, МФТИ, ВШЭ, ТГУ, УрФУ, МИСиС, КФУ, ТПУ, ННГУ [9,10,11].

Полученные авторами результаты полностью были подтверждены реальными результатами освоения Проекта, закончившегося в 2020 г., что подтвердило возможность применения нейросетевых и нечетко-логических методов к системному анализу качества управленческих решений, в том числе принимаемых по российской высшей школе.

4. Программа Приоритет-2030

Инициатором Программы является министр науки и высшего образования России Фальков В.Н. Правительство РФ своим распоряжением от 31.12.2020 г. № 3697-р поддержало инициативу Минобрнауки России о реализации в 2021 – 2030 годах программы стратегического академического лидерства (далее – программа Приоритет-2030), обещая поддержку указанных программ развития, обеспечивающих подготовку кадров для приоритетных направлений научно-технологического развития РФ и реализацию прорывных научных исследований и разработок, новых творческих и социально-гуманитарных проектов, а также внедрение в экономику и социальную сферу высоких технологий [12,13].

Реализация программы «Приоритет-2030» подразумевает разработку и внедрение взаимосвязанных управленческих решений (далее, УР) на федеральном уровне исполнительной власти (Правительство РФ, Министерство науки и высшего образования России и Совета программы Приоритет-2030), на региональном уровне субъектов РФ и уровне конкретных вузов - участников программы. И поэтому вновь возникает вопрос качества принимаемых управленческих решений.

Ниже дадим описание содержания Программы и проанализируем в целом качество принимаемых по ней решений.

Основные параметры Программы. По результатам конкурсного отбора в ней принимают участие 129 российских университетов - 111 из них получают базовую часть гранта в размере 100 млн. рублей в год; 8 университетов получают финансирование по дальневосточному треку в размере 71,25 млн. рублей в год, еще 10 университетов участвуют в статусе «кандидат». Специальную часть гранта в размере до 1 млрд рублей в год получают 48 вузов из 22 регионов России, прошедшие отдельный конкурсный отбор в 2022 г. 17 из них получают финансирование по треку «Исследовательское лидерство», еще 31 — по треку «Территориальное и (или) отраслевое лидерство» [13].

Анализ официальных документов показал, что *при формулировке целей программы Приоритет-2030* на федеральном уровне были допущены серьезные ошибки. Так, например, в разных документах цели Программы сформулированы по-разному, они не являются ясными и измеримыми, что является основанием для неудовлетворительной оценки качества УР по формулировке целей Программы [12, 13, 14]. Далее, *финансовое обеспечение программы Приоритет-2030* осуществляется в рамках мероприятий Нацпроекта «Наука и университеты», Государственной программы «Научно-технологическое развитие РФ», Государственной программы «Цифровая экономика РФ», федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» и не поддерживается из Государственной программы «Развитие образования в РФ» (в ред. Постановления Правительства РФ от 07.10.2021г. № 1701) [12, 13, 15]. При этом, к сожалению, финансирование Программы из указанных источников предусмотрено лишь на период с 2022 по 2024 годы, а не на весь период ее реализации до 2030 г. Более того, детальный анализ паспорта государственной программы «Научно-технологическое развитие РФ», в рамках которой в значительной степени финансируется программа Приоритет-2030, показал, что среди ключевых показателей финансирования науки присутствуют, например, такие, как «Доля внутренних затрат на НИОКР в ВВП РФ» (рост от 1.03% в 2022 г до 1,64% в 2030г.), «Удельный вес бюджетных расходов на фундаментальные исследования в ВВП» (на уровне 0.14%). При этом совершенно отсутствуют аналогичные показатели финансирования именно системы высшего образования, доказывающие ее приоритет.

Среди показателей полностью отсутствуют показатели приоритета роста заработной платы научных сотрудников и профессорско-преподавательского состава, а также стипендий аспирантов и студентов в российских вузах [2, 15]. В таких условиях

финансирования Программы невозможно будет достичь ряда национальных целей и стратегических задач. Проблематичным становится достижение Российской Федерацией по объему научных исследований и разработок, в том числе за счет создания эффективной системы высшего образования, к 2030 г. 7-го места в мире.

Из вышесказанного следует, что качество УР по ресурсному обеспечению Программы, которое должно быть приоритетным, и при этом должно раскрывать порядок финансирования, к сожалению, оценивается как неудовлетворительное.

Представленный анализ качества УР, направленных на реализацию целей и содержания двух пунктов Программы – цели программы и финансирование программы (ресурсное обеспечение), а также УР, отвечающих другим пунктам содержания программы, к сожалению, дает основание считать, что не все заложенные в реализацию Программы УР являются хорошего или удовлетворительного качества.

В общем случае количественная оценка уровня качества неудовлетворительных УР может быть описана соответствующим риском. В представленных примерах это «риск недостижения целей программы Приоритет-2030» и «риск неспособности обеспечить приоритетность ресурсного обеспечения программы Приоритет-2030», которые, как показал анализ, являются очень высокими.

5. Заключение

Анализ качества управленческих решений, заложенных в действующую в настоящее время в высшей школе России программу Приоритет-2030, показал их низкое качество, что может приводить не только к реализации отдельных рисков, но и к невыполнению самой Программы, а также к существенным негативным последствиям, как для вузов – ее участников, так и для всей российской высшей школы.

На примере реализации с 2012 по 2020 гг. в высшей школе России Проекта 5-100 продемонстрирована возможность эффективного использования предложенного авторами подхода для построения достоверного прогноза достижимости стратегических целей этих крупномасштабных проектов. Сравнительный анализ реальных результатов реализации Проекта 5-100 и их прогноза средствами интеллектуального анализа данных подтверждает преимущества нейросетевых методов и нечеткой логики для анализа качества принимаемых УР и целесообразность их использования в государственной образовательной политике.

Системный анализ основных этапов и ключевых событий реформирования российской высшей школы за последние тридцать лет позволил сформулировать следующие выводы:

- реформирование высшей школы осуществляется по различным направлениям в условиях отсутствия четко сформулированной и научно обоснованной Стратегии развития высшего образования в России, в которой были бы определены миссия высшего образования, стратегические цели, задачи и сценарии ее развития;
- при реализации основных этапов реформы российской высшей школы наблюдается отсутствие преемственности и согласованности в выполнении ключевых событий и законодательных актов;
- выявлен целый ряд ключевых показателей развития российской высшей школы, утвержденных Федеральными законами и/или Указами Президента России, значения которых не были достигнуты за весь период реформ;
- неудовлетворительное качество принимаемых управленческих решений может быть выражено соответствующими рисками, поэтому задача повышения эффективности Проектом требует составления программ управления ими.

Проведенный анализ ситуации в высшей школе России показал, что успешная модернизация национальной системы высшего образования невозможна без серьезного научного подхода и принятия на разных уровнях обоснованных управленческих решений, прежде всего, с учетом мнения академического сообщества.

Список литературы

1. Халин В.Г. Модернизация национальной системы высшего образования в контексте выбора управленческих решений. С.Пб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2008. 264 с.
2. Образование, которое мы можем потерять. Сборник / Под общей редакцией ректора МГУ академика В.А. Садовниченко. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2002. 288 с.
3. Булыгина О.В., Емельянов А.А., Емельянова Н.З. и др. Системный анализ в управлении / Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2017. 450 с.
4. Российские университеты в условиях цифровизации: математические и инструментальные методы оценки качества управления / Под общ. ред. В.Г. Халина. М.: Проспект, 2019. 896 с.
5. Образование в Российской Федерации: 2014: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2014. 464 с.
6. Бондаренко Н.В., Гохберг Л.М., Кузнецова В.И. и др. Индикаторы образования: 2021: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 508 с.
7. Чернова Г.В., Халин В.Г. Проект «5 в 100»: системные риски государственного управления и их реализация // Управление риском. 2021. № 2 (98). С. 3-15.
8. Khalin V.G., Chernova G.V., Yurkov A.V., Zaboiev M.V. Systemic Risks of Government Control Over Large-Scale Projects in the Development of the Russian Higher School // In: System Analysis in Engineering and Control. SAEC 2021. Lecture Notes in Networks and Systems. Cham: Springer, 2022. https://doi.org/10.1007/978-3-030-98832-6_46.
9. Мелешкин М.И. Оценка перспективы вхождения ведущих университетов России в Топ-100 мировых рейтингов университетов по версии TIMES HIGHER EDUCATION // Экономика и управление. 2014. № 6 (104). С. 55-61.
10. Забоев М.В., Мелешкин М.И. Оценка перспектив вхождения российских университетов в первую сотню ведущих мировых университетов с использованием нейросетевых методов кластеризации данных // Прикладная информатика. 2015. Т. 10, № 3 (57). С. 52-61.
11. Глобальная конкурентоспособность ведущих университетов: модели и методы ее оценки и прогнозирования / Под общ. ред. В.Г. Халина. М.: Проспект, 2018. 544 с.
12. Официальный сайт программы «Приоритет 2030» [Электронный ресурс] URL <https://priority2030.ru/> (дата обращения 10.04.2023).
13. Официальный раздел программы «Приоритет 2030» на сайте Минобрнауки России [Электронный ресурс] URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/priority2030/> (дата обращения 20.01.2024).
14. Теория принятия решений. В 2 т.: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Под ред. В.Г. Халина. М.: Юрайт, 2016. 681 с.
15. Халин В.Г., Чернова Г.В. Государственная образовательная политика и риски управления программы «Приоритет-2030» // XXIV Международная научно-практическая конференция «Роль управления рисками и страхования в обеспечении устойчивого общества и экономики». Сборник трудов XXIV Международной научно-практической конференции. (Москва, 1 июня 2023 г.) / ВСС ; МГУ им. М.В. Ломоносова; отв. ред. Е.В. Злобин, И.Б. Котловский. М.: Издательство Московского университета, 2023. С. 355-361. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54386235>.