

Петросянц Д.В.

к.э.н., доцент Департамента политологии Финансового университета

dan-basa@yandex.ru

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ТЭК¹

Ключевые слова: институциональная среда, конкурентоспособность университетов, высшее образование, рейтинги университетов, наукометрия, экспертные оценки.

Keywords: *institutional environment, university competitiveness, higher education, university rankings, scientometrics, expert assessments.*

Введение

ТЭК, являясь наиболее ресурсоемкой и исторически обеспечившей свое центральное положение в экономике страны отраслью, не только «потребляет» тысячи выпускников российских (также и зарубежных, включая страны бывшего СССР) университетов, но и развивает модель взаимодействия с образовательными учреждениями, включающую в себя такие элементы, как:

- изучение отраслевого (возможно, и существенно шире) рынка труда, прогноз изменений на рынках труда в связи с прогнозами развития ТЭК;²
- формирование профессиональных требований и профессиональных стандартов работников отрасли (на корпоративном уровне, на уровне профессиональных и бизнес-сообществ, ассоциаций, союзов), что влияет на разработку образовательных стандартов³;
- организация сотрудничества с университетами (возможно и другими образовательными организациями) в сферах разработки и совместных образовательных программ, развития совместных исследований вплоть до участия компаний ТЭК в

¹ Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 19-010-00104 «Системное регулирование развития экосистем инноваций в российских ведущих центральных и региональных университетах».

² См., например: Крюков О.В. Система подготовки оперативного персонала газотранспортных предприятий // Компрессорная техника и пневматика. 2016. - № 5. - С. 43-47; Мещеряков В.Н., Крюков О.В. Формы учебного сотрудничества технических университетов с нефтегазовыми предприятиями // Профессорский журнал. Серия: Технические науки. 2019. - № 1 (1). - С. 46-56; Юшков И.В. Проблема глобальной диспропорции в структуре производства и потребление энергоресурсов как вызов России в XXI веке // Региональные проблемы преобразования экономики. 2015. - № 3 (53). - С. 18-23.

³ Роголёв Н.Д. Человеческий капитал - основа инновационного развития российской энергетики // Энергетическая политика. 2016. - № 3. - С. 25-30.

создании совместных центров R&D вплоть до инновационных долин и лощин; заключения соглашений о целевой подготовке специалистов; участия представителей компаний ТЭК в оценке и сертификации выпускников и т.п.;

- развитие собственных корпоративных университетов, которые могут развиваться скорее в условиях интеллектуально «удобренной» академической среды;

- диверсификация компаний ТЭК выдвигает новые требования к молодым специалистам и организациям, их готовящих, что выводит этот круговорот взаимодействия бизнеса и академии на принципиально иной уровень.

В настоящем исследовании мы постарались картировать нынешнее визуально воспринимаемое состояние экосистем инноваций в ряде ведущих российских университетов, подготавливающих специалистов для ТЭК.

Исследования по теме

Вопросами подготовки кадров в высшей школе для топливно-энергетической отрасли занимались и проводили аналитические исследования многие российские и зарубежные ученые.¹

В статье В.Н. Мещерякова и О.В. Крюкова «проанализировано состояние и перспективы инновационного развития подходов к учебному и научно-техническому сотрудничеству ведущих технических университетов страны и предприятий топливно-энергетического комплекса (ТЭК) по подготовке и переподготовке кадров»².

Интересен опыт создания имитационных моделей-тренажеров для наглядного освоения изучаемого материала. Так, в исследовании ученых из РУДН, «представлены результаты работ авторов в рамках проекта по созданию образовательного комплекса по HSE-менеджменту (управление охраной труда, промышленной и экологической безопасностью). Образовательный комплекс включает в себя виртуальный тренажер по экологической безопасности ТЭК, позволяющий моделировать аварийные ситуации на магистральных нефтепроводах, сопровождающиеся разливами нефти. Это эффективная образовательная технология, успешно применяемая в разных отраслях»³.

¹ Агинея Р.В. Базовая выпускающая кафедра «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» НГТУ им. Р.Е. Алексеева в АО «Гипрогазцентр» // Кадры газовой промышленности. - М.: Газпром-экспо, 2015. - С. 11-12; Анисимов В.Н. Современные образовательные технологии подготовки специалистов по внедрению современных ремонтных технологий на предприятиях ТЭК // Химическая техника. - 2017. - № 4. - С. 12-13.

² Мещеряков В.Н., Крюков О.В. Формы учебного сотрудничества технических университетов с нефтегазовыми предприятиями // Профессорский журнал. Серия: Технические науки. 2019. - № 1 (1). - С. 46-56.

³ Хаустов А.П., Редина М.М. Современные тренажерные образовательные технологии для подготовки специалистов ТЭК // Хартия Земли - практический инструмент решения фундаментальных проблем устойчивого развития: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию реализации принципов Хартии Земли в Республике Татарстан. 2016. - С. 247-250.

Применение технологий, свойственных новому технологическому укладу, предъявляет новые требования к подготовке специалистов, ускоряя жизненный цикл профессий.¹ Вообще принцип подготовки специалистов под заказ работодателя и в связке с работодателем представляется наиболее перспективным. Так, например, в ОмГТУ действует базовая кафедра совместно с Омским нефтеперерабатывающим заводом (НПЗ). При этом студенты полностью представляют современные технологии, применяемые на этом производстве, перспективы развития и сложности реализации в освоении инновационных технологий. Для чего часть лабораторно-технической базы университета формируется на базе тех же принципов, что и производственный процесс на Омском НПЗ. Подобный подход характерен и для других технических университетов.²

Основы организации процесса обучения специалистов ТЭК в РФ

В первую очередь напомним принципы формирования европейского образовательного пространства в 2010-2020, которым следуют и российские университеты.

1. Социальное измерение: равноправный доступ к образованию («Мы подчеркиваем социальный характер высшего образования и стремимся создать равные возможности получения качественного образования»).
2. Обучение в течение всей жизни («Должны гарантироваться доступность, качество образования и прозрачность информации»).
3. Трудоустраиваемость («Вузы ...должны совершенствовать услуги, доступность и качество работы служб по трудоустройству»).
4. Обучение, ориентированное на студента, и миссия обучения в высшем образовании («Мы просим вузы обратить особое внимание на совершенствование качества преподавания учебных программ на всех уровнях»).
5. Образование, научные исследования, инновации.
6. Открытость на международном уровне («Транснациональное образование должно руководствоваться европейскими стандартами и рекомендациями для гарантии качества»).
7. Мобильность («считается, что мобильность студентов, молодых ученых и профессорско-преподавательского состава повышает качество программ»).
8. Сбор данных («...основа для анализа и сравнения»).

¹ Будзинская О.В. Актуальные проблемы перестройки системы инженерного образования // Микроэкономика. 2019. - № 3 (86). - С. 11–15.

² См. также Баранов В.Г., Милов В.Р. Направления учебно-инновационного сотрудничества технического университета с предприятиями // Автоматизация в промышленности. 2010. - № 2. - С. 60-63.

9. Механизмы прозрачности («Инструменты прозрачности должны быть тесно связаны ... с гарантией качества и признанием, которые остаются нашим главным приоритетом и должны основываться на сравнимых данных и соответствующих показателях для описания многообразных профилей вузов и их программ»).

10. Финансирование («Государственное финансирование остается важным приоритетом как гарантия равного доступа и последующего постоянного развития автономных высших учебных заведений»)¹.

Сами же направления подготовки высшего образования (ВО) в ТЭК входят в следующие укрупненные направления по классификатору Министерства науки и высшего образования РФ (МНВО).

- Математические и Естественные науки (Химия, Науки о Земле)
- Инженерное дело, Технологии и Технические науки (Техника и технологии строительства, Информатика и вычислительная техника, Информационная безопасность, Тепло- и Электроэнергетика, Машиностроение, Физико-технические науки и технологии, Химические технологии, Промышленная экология и биотехнологии, Техносферная безопасность и природообустройство; Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия; Техника и технологии наземного транспорта, Управление в технических системах, высокотехнологичные направления (приборостроение, измерительная техника и т.п.), ...)
- Науки об обществе (Экономика и управление).

В табл. 1 приведены направления подготовки по программам бакалавриата в российских университетах специалистов ТЭК.

Таблица 1

Направления подготовки бакалавриата в российских университетах специалистов ТЭК.

Направления подготовки	Коды направлений подготовки
Геология	05.03.01
Теплоэнергетика и теплотехника	13.03.01
Электроэнергетика и электротехника	13.03.02
Энергетическое машиностроение	13.03.03
Техносферная безопасность	20.03.01
Природообустройство и водопользование	20.03.02
Нефтегазовое дело	21.03.01
Землеустройство и кадастры	21.03.02

¹ Экономический факультет МГУ им. Ломоносова. Европейское пространство высшего образования: историческая справка. - https://www.econ.msu.ru/ext/lib/Category/x41/xb3/16819/file/ЕПВО-Ист__справка.pdf

Направления подготовки	Коды направлений подготовки
Геодезия и дистанционное зондирование	21.03.03
Технология транспортных процессов	23.03.01
Наземные транспортно-технологические комплексы	23.03.02
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	23.03.03

Источники: <https://postupi.online> и <https://vuzopedia.ru>

В табл. 2 приведены направления подготовки по программам специалитета.

Таблица 2

Направления подготовки специалитета в российских университетах специалистов

ТЭК

Направления подготовки	Коды направлений подготовки
Проектирование технологических машин и комплексов	15.05.01
Химическая технология материалов современной энергетики	18.05.02
Прикладная геодезия	21.05.01
Прикладная геология	21.05.02
Технология геологической разведки	21.05.03
Горное дело	21.05.04
Физические процессы горного или нефтегазового производства	21.05.05
Нефтегазовая техника и технологии	21.05.06
Наземные транспортно-технологические средства	23.05.01
Транспортные средства специального назначения	23.05.02

Источники: <https://postupi.online> и <https://vuzopedia.ru>.

На данном этапе исследования ограничимся направлениями подготовки по коду 21.00.00 - Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

В следующей таблице для этого направления подготовки приводятся общее число университетов страны, реализующих программы бакалавриата и специалитета по выделенному направлению подготовки, средние значения проходного балла ЕГЭ, средние значения стоимости обучения (табл. 3).

Таблица 3

Общая численность университетов РФ, реализующих программы бакалавриата и специалитета по направлению подготовки 21.00.00 - Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия, средние значения проходного балла ЕГЭ и средние значения стоимости обучения, на 2019/20 учебный год

Направление подготовки	ЕГЭ, средний балл	Средняя стоимость, руб./год	Число вузов, ед.

Направление подготовки	ЕГЭ, средний балл	Средняя стоимость, руб./год	Число вузов, ед.
21.03.02 – Землеустройство и кадастры	161	146000	121
21.03.01 – Нефтегазовое дело	189	171000	62
21.05.04 – Горное дело	148	193000	46
21.05.02 – Прикладная геология	162	159000	36
21.05.03 – Технология геологической разведки	166	177000	18
21.03.03 – Геодезия и дистанционное зондирование	169	142000	17
21.05.01 – Прикладная геодезия	167	149000	17
21.05.05 – Физические процессы горного или нефтегазового производства	181	172000	11
21.05.06 – Нефтегазовые техника и технологии	219	161000	10

Источники: <https://postupi.online> и <https://vuzopedia.ru>.

Можно полагать, что наиболее популярными направлениями подготовки являются Нефтегазовые техника и технологии и Нефтегазовое дело: относительно высокие средние значения проходного ЕГЭ и стоимости обучения.

Каждое из этих частных поднаправлений имеет множество профилей специализации; именно по ним возможна оценка образовательных программ, наряду, конечно, с проведением экспертной оценки.

Какие условия и критерии необходимы для синхронизации учебного процесса по подготовке специалистов в университетах и требований работодателей, да еще и в соотношении с развитием экономики регионов? Сформулируем некоторые из этих условий:

- заказ на подготовку специалистов. Наиболее успешным становится, как правило, системное сотрудничество по линии руководство региона - работодатель - университет;
- включенность университета в решение задач развития страны и региона. Подразумевает под собой полный цикл взаимодействия и поддержки в университете как научно-исследовательской деятельности, так и практико-ориентированных подходов к обучению, переобучению и адаптации к инновационным изменениям в производстве;
- совместные структуры университета с правительственными структурами, институтами, предприятиями и т.п. Помимо базовых кафедр, приветствуются любые иные конструктивные формы сотрудничества;
- договоры о стратегическом партнерстве. Очень важен не разовый, а системный подход на длительную перспективу, обеспечивающий расширение горизонтов планирования при сотрудничестве университетов с контрагентами;

- вхождение университета в российские и международные консорциумы. Нельзя заниматься инновационными методами в высокотехнологичной сфере и не быть частью мирового научно-технического сообщества в этих сферах. Инбридинг в университетах может привести очень быстро к «декоративности» и невостребованности на практике преподаваемых дисциплин вчерашнего и позавчерашнего дня;

- мониторинг внешней среды и рынка труда, технологий и услуг. Университет действует как постоянно действующий локатор-сканер, отслеживая все изменения не только в производственно-технологическом аспекте, но и в социально-экономической, и в политической сферах. В идеале в технических университетах, выпускающих специалистов для российского ТЭК, потребуется создание своего аналитического центра форсайт-исследований. Центр станет генератором инициатив по взаимодействию университета с внешней средой, понимаемой в самом широком смысле этого слова. Еще одной функцией такого центра станет критический анализ сформированной в университете структуры и используемых технологий управления¹;

- и последнее в нашем списке, но важное по своей сути, - источники финансирования и пополнения ресурсов.

Показатели эффективности деятельности ряда российских университетов, специализирующихся на подготовке профессионалов ТЭК

На рис. 1 нами представлена пузырьковая диаграмма, характеризующая не только объемы бюджетов вузов ТЭК, но и показывающая из каких источников формируется этот бюджет. Выделяются объемом бюджета федеральные университеты – КФУ, ДВФУ, СФУ, а также РУДН (свыше 9 млрд. руб.). У РУДН больше всего привлечено внебюджетных средств. Однако по объему доли НИР в этих бюджетах лидируют другие университеты – ТПУ, СПбГорный и ТПУ (свыше 30%).

На рис. 2 можно видеть двухфакторную диаграмму, где представлены объем НИОКР и доходы от НИОКР на одного НПР в ряде университетов, специализирующихся на подготовке специалистов ТЭК.

¹ Симонов К.В., Петросянц Д.В. Социально-политические проблемы общественного согласия при формировании регионального инновационного кластера // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. – М., 2015. - № 4 (20). - С. 6-12.

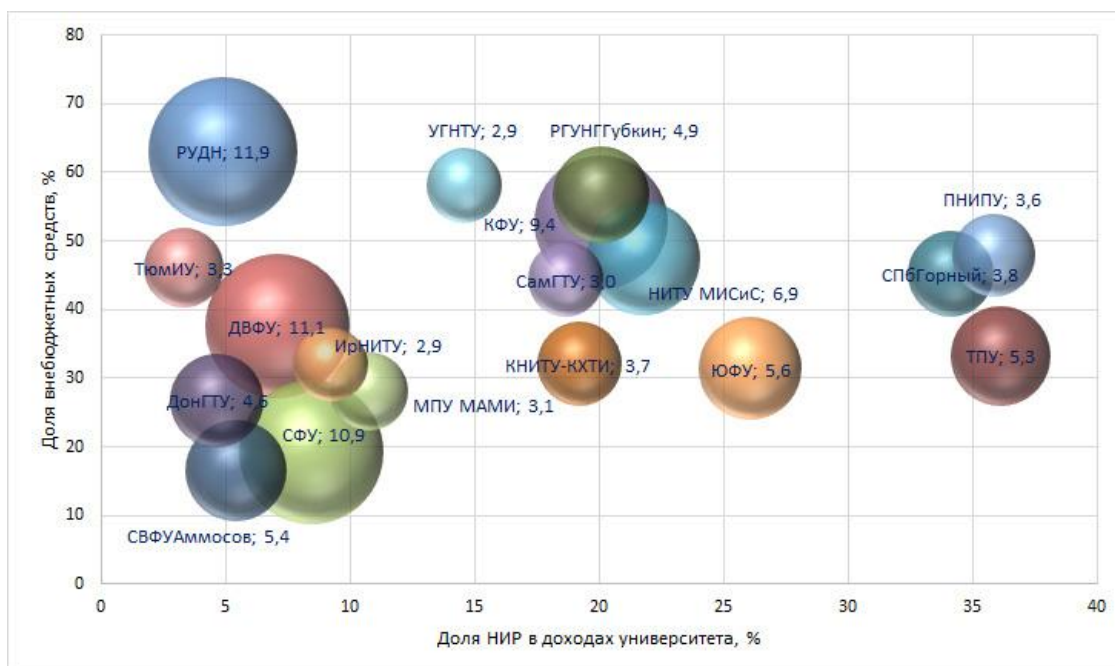


Рисунок 1.
Бюджеты университетов и доля в них доходов из внебюджетных источников и НИОКР в 2018 г., млрд. руб.; %. Источник: составлено по МНВО РФ¹

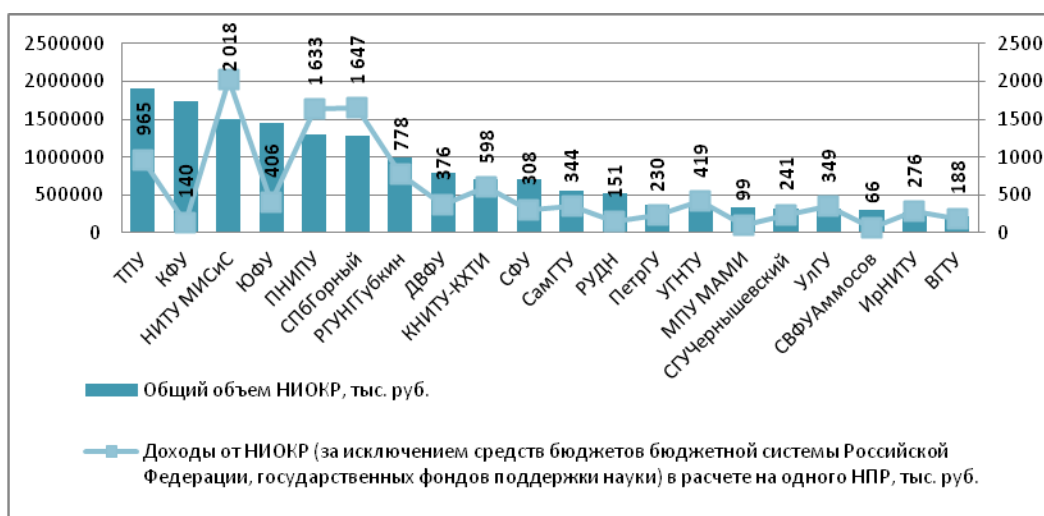


Рисунок 2.
Объем НИОКР и доходы от НИОКР на одного НПр в 2018 г. Источник: составлено по МНВО РФ

На рис. 3 представлена сравнительная публикационная заметность вузов СКФО в СМИ и иных открытых источниках. Динамика публикаций позволяет отслеживать заметность университета в информационно-коммуникационном пространстве, а индекс

¹ Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования // Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. Главный информационно-вычислительный центр. - <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/?m=vpo>

SPI – их качество. С 2019 года индекс SPI был заменен на обновленный индекс Заметности.¹

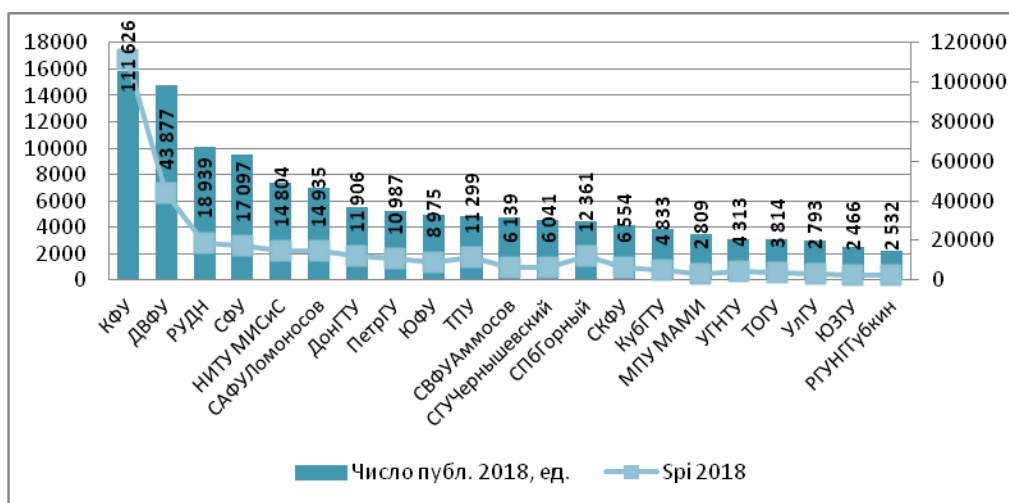


Рисунок 3.
Публикационная активность в СМИ в 2018 г. Источник: составлено по SCAN-Интерфакс²

На рис. 4 представлены данные по степени вовлеченности ученых исследуемых университетов в грантовые проекты Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ). По числу грантовых проектов РФФИ и их финансированию выделяется КФУ (свыше 200 млн. рублей привлечено на исследования).

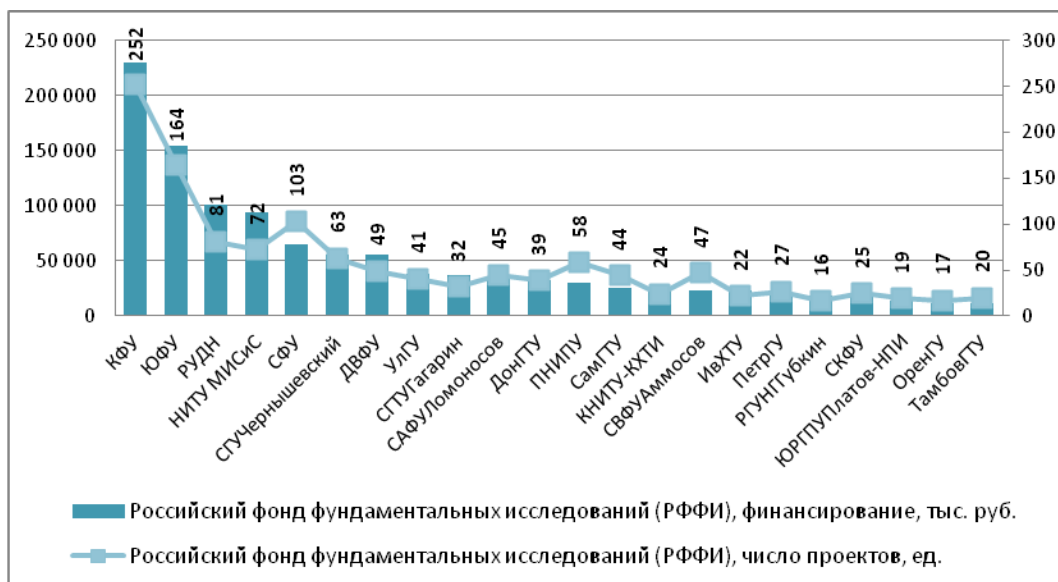


Рисунок 4.
Участие университетов в грантовых проектах РФФИ в 2018 г. Источник: составлено по НРУ Интерфакс [11]

¹ Петросянц Д., Чаплыгин А., Светцова А. Развитие информационно-коммуникационной среды современного российского вуза // Проблемы теории и практики управления. – М., 2015. - № 4. - С. 123-133.

² База российских СМИ SCAN-Интерфакс. - <http://scan-interfax.ru>

На рис. 5 представлены данные о степени вовлеченности ученых исследуемых университетов в грантовые проекты Российского научного фонда (РНФ).

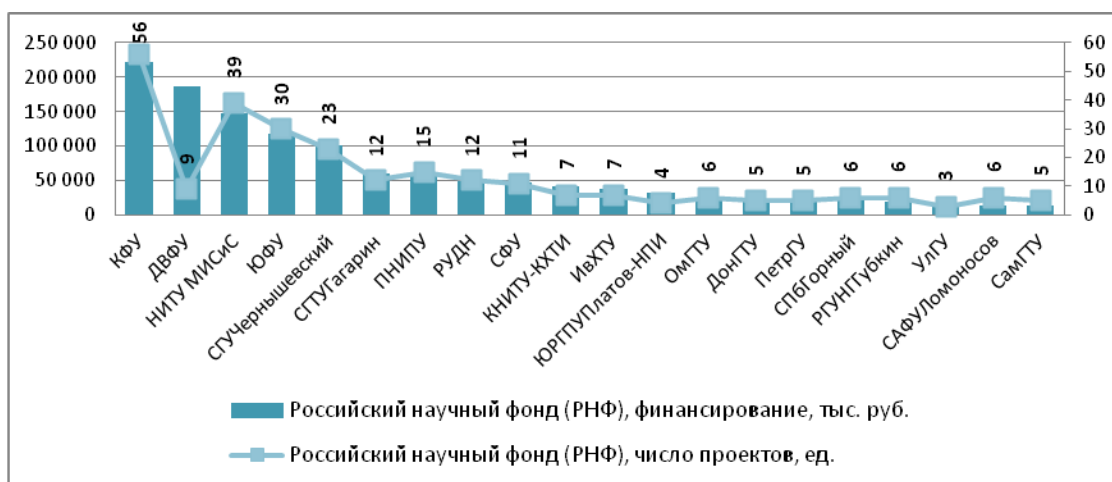


Рисунок 5.
Участие университетов в грантовых проектах РНФ в 2018 г. Источник: составлено по НРУ Интерфакс¹

На рис. 6 представлены величины индекса Хирша в базе Scopus ряда ведущих университетов, ведущих в РФ подготовку специалистов ТЭК.

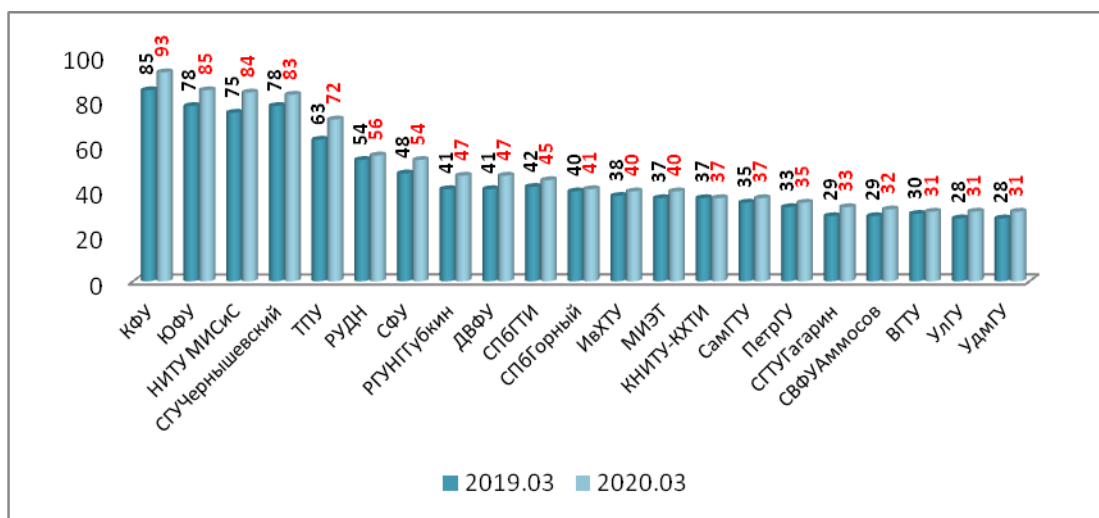


Рисунок 6.
Индекс Хирша на март 2020 г. в базе Scopus. Источник: составлено по Scopus²

На рис. 7 представлены данные по общему числу публикаций в базе Scopus в университетах, занимающихся подготовкой специалистов ТЭК.

¹ Официальный сайт проекта Академия Интерфакс. - www.academia.interfax.ru

² Реферативная база данных научных публикаций Scopus. - www.scopus.com

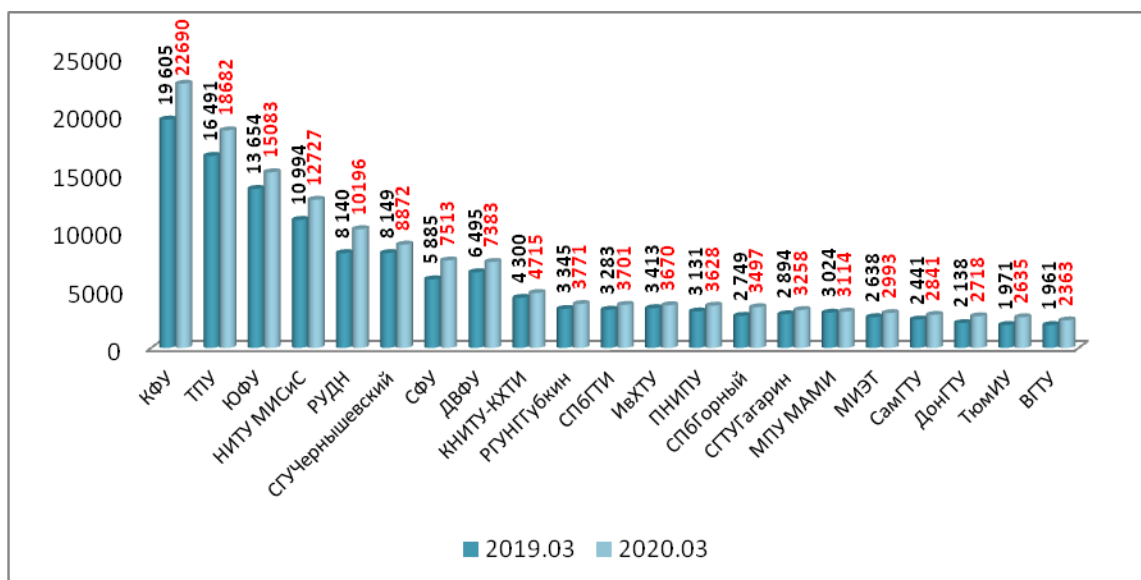


Рисунок 7.
Число публикаций на март 2020 г. в Scopus. Источник: составлено по Scopus

На рис. 8 представлены данные о численности обучающихся по очной форме по направлению подготовки 21 – Прикладная геология, горное дело нефтегазовое дело и геодезия в 2018 г.

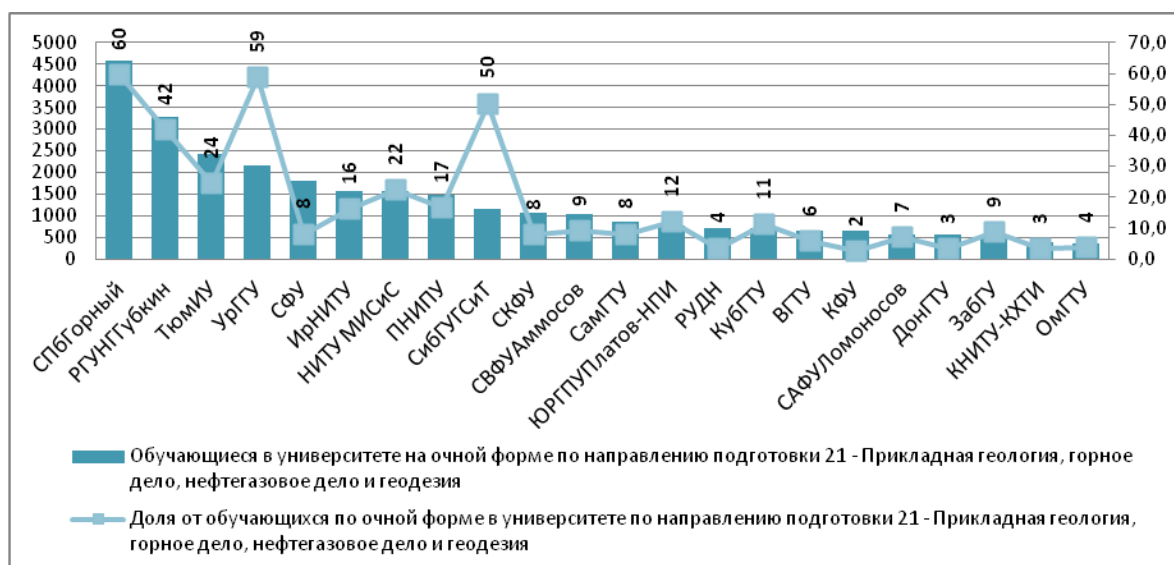


Рисунок 8.
Численность обучающихся по очной форме по направлению подготовки 21 – Прикладная геология, горное дело нефтегазовое дело и геодезия в 2018 г., чел.; %.
Источник: составлено по НРУ Интерфакс

Заключение

Резюмируя, отметим, что композиционное использование методов и разработок в сфере изучения экосистемы инноваций в российских университетах, специализирующихся на подготовке специалистов ТЭК, сочетание использования политических и социально-экономических рычагов воздействия на механизмы

хозяйствования в условиях дефицитности ресурсообеспечения, перенаправление экономики на инновационные рельсы путем формирования устойчивой модернизационной и психообщественной инфраструктуры в регионах России, позволяет выявить наиболее успешные практики в российских условиях.

Для региональных вузов нельзя переоценить тот вклад, который они способны вносить в развитие региональной инновационной системы, что должно стать не только декларацией, а действующим драйвером развития экономик регионов РФ.