

Как определить эффективность работы научно-образовательного кластера вуза: кейс ИРНТУ – Институт «Сибирская школа геонаук»

М.В. Корняков, Т.Ю. Красикова, А.В. Паршин, А.Н. Шевченко

УДК 378

DOI: 10.30680/ЕСО0131–7652–2024–4–222–242

Аннотация. В статье рассматривается проблема оценки эффективности научно-образовательного кластера. На примере Сибирской школы геонаук показаны преимущества при управлении вузовским кластером подхода, основанного на теории стейкхолдеров. Авторы определили стейкхолдеров школы, выявили отличия их интересов и требований в сравнении с таковыми для более традиционной образовательной организации – Института недропользования ИРНТУ, предложили ключевые критерии и перечень показателей, позволяющих оценить эффективность работы школы.

Ключевые слова: научно-образовательный кластер; вузовский кластер; инженерное образование; теория стейкхолдеров; студенты; высшее образование

Российская высшая школа переживает сложные времена. Помимо общих для многих стран проблем – падение спроса на высшее образование, развитие новых форм обучения, переосмысление миссий университетов и прочее, она пытается, с одной стороны, отвечать мировым стандартам и развивать экспорт своих услуг, с другой – сохранить национальную самобытность и соответствие требованиям отечественной экономики.

Особенно ярко все эти тенденции проявляются в сфере инженерного образования. За рубежом о его кризисе говорят уже с конца 1970-х гг. («отчет Финнистона» от 1978 г., критика университетского инженерного образования со стороны самолетостроительных американских корпораций в 1990-х гг. и пр.). Повсеместно за рубежом, как и в России, отмечается спад спроса на инженерные специальности, что отражается на фактических цифрах набора.

Национальный регулятор в лице Министерства образования РФ пока плохо справляется с этими вызовами. Его основной механизм регулирования предложения – контрольные цифры приема – оказался неэффективен

в ситуации низкого спроса¹. Последний приводит к снижению качества абитуриентов, что пагубно сказывается на уровне усвоения студентами учебного материала. При этом устаревшие механизмы финансирования высшей школы вынуждают руководство вузов оставлять в учебном процессе неуспешных студентов во избежание сокращения количества ставок профессорско-преподавательского состава.

Большую проблему представляет постоянно растущий объем требований к выпускнику вуза. Помимо широкого спектра специализированных технических знаний будущий инженер должен освоить ряд компетенций и навыков межличностного взаимодействия, soft skills, и пр. Нередко на практике это происходит за счет сокращения часов на профессиональные предметы.

Спустя 20 лет после введения в России Болонской системы вновь встал вопрос выбора приоритета в инженерном образовании: на что следует делать упор – готовить инженера-творца, способного предлагать прорывные технологии, либо инженера-техника, нацеленного на обеспечение рутинных, но не менее важных процессов. В СССР эта дилемма решалась системно: одни вузы специализировались на подготовке творцов, другие – техников.

Сейчас технические университеты в рамках освоения студентами образовательных программ готовят их к профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, проектный, проектно-исследовательский, проектно-конструкторский, технологический, производственно-технологический, организационно-управленческий и т.д., и даже педагогический. Однако планирование и контроль за фактическим количеством студентов, освоивших тот или иной тип деятельности, отсутствуют.

В особенно уязвимом положении оказались региональные университеты. Им приходится сохранять школу знаний и накапливать новый опыт в жесткой конкурентной борьбе не только со столичными вузами, но и с корпоративными университетами, другими участниками рынка дополнительного профобразования. В этой ситуации им приходится максимально быстро реагировать на вызовы рынка труда, преодолевая ригидность собственной системы управления, разрабатывая новые учебные программы, совместные проекты с работодателями и пр.

¹ Минобрнауки России подготовило инициативу по изменению порядка определения общего объема бюджетных мест в вузах [Эл. ресурс]. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/63478/> (дата обращения: 12.11.2023) .

Одним из инструментов повышения конкурентоспособности вуза является применение кластерной политики, т.е. организации взаимодействия государства, вуза и работодателя со студентом. Научно-образовательный кластер региона – это сетевое взаимодействие между его учреждениями образования (дошкольного, общего, профессионального), научно-исследовательскими организациями и предприятиями, их объединениями и информационной средой, государством как норморегулятором или заказчиком [Красикова, 2013].

Годы применения кластерной политики в сфере образования² привели к разнообразию форм и типов кластеров. Один из кластерных проектов, призванных повысить эффективность современного инженерного образования в России, реализован на базе ИРНИТУ. Речь идет о Сибирской школе геонаук (SSG).

Горная промышленность издавна была и остается одной из специализирующих отраслей Иркутской области, богатой залежами полезных ископаемых. Для обеспечения ее квалифицированными кадрами в 1930 г. в регионе был создан горно-металлургический институт (с 2010 г. – Иркутский национальный исследовательский технический университет – ИРНИТУ). Цель настоящего исследования – оценить эффективность образовательного вузовского кластера на примере школы SSG (ИРНИТУ), применяя карту стейкхолдеров.

Теория стейкхолдеров и университет

Основные положения теории стейкхолдеров изложил Э.Р. Фримен в своей работе «Стратегический менеджмент: стейкхолдерский подход» (1984 г.). Концепт теории базируется на утверждении, что при формировании и реализации стратегии развития организации следует принимать во внимание запросы различных заинтересованных сторон (стейкхолдеров). Последние могут быть как изолированными (независимыми друг от друга), так и связанными между собой различными уровнями и типами отношений, включая антагонистические (конкурентные)³. Симбиоз групп, заинтересованных в деятельности организации, оказывает прямое

² Если смотреть на сетевую природу взаимодействия, то многие узкие специалисты считают, что образовательные кластеры были еще в СССР, в отраслевых институтах (см. работы Я. Кузьмина про вузовские сети).

³ В качестве примера такой конкуренции в университете можно привести некое соперничество между его академическими и неакадемическими структурами за привлечение наиболее талантливых студентов, хотя области применения этих талантов у них различны.

Как определить эффективность работы научно-образовательного кластера вуза: кейс ИРНТУ – Институт «Сибирская школа геонаук»

воздействие на формирование ее политики. Стейкхолдеры, как правило, участвуют в проектах организации, вкладываясь в них различными видами ресурсов – материальными, административными, интеллектуальными (компетенции, знания) и пр. Фактически можно сравнить стейкхолдера с инвестором, который затрачивает свой специфический ресурс и ожидает получить отдачу от этого вклада.

Для обеспечения устойчивого развития университета и его проектов в сфере высшего образования важно понимать и учитывать интересы стейкхолдеров. Равным образом оценивать эффективность его образовательных проектов (в нашем случае – кластера SSG) с позиции классического подхода (в парадигме «студент – востребованность на рынке труда») представляется неверным. Предполагается, что эффективность должна иметь сложный, комплексный характер и отражать удовлетворение интересов всех групп стейкхолдеров.

В вузе в качестве основных групп заинтересованных лиц могут выступать его абитуриенты, студенты и выпускники, их родители, работники университета (преподавательский, исследовательский и неакадемический состав), потенциальные работодатели и бизнес-партнеры, различные общественные организации, связанные с образовательным рынком (студенческие союзы, организации преподавателей, ассоциации вузов и т.п.), благотворители, конкуренты, венчурные партнеры и фонды, органы власти различных уровней (в лице Министерства образования и науки, комитетов по образованию, агентств по трудоустройству и пр.), СМИ и общество в широком смысле; важным стейкхолдером вуза является его попечительский совет (если он есть). Все группы стейкхолдеров подразделяются на два больших типа – внутренние и внешние по отношению к организации.

Понимание их интересов позволяет сформировать сложную, но довольно объективную систему оценки критериев и показателей эффективности работы кластерных образований университета.

Обзор литературы

Анализ работ отечественных исследователей в тематическом поле кластерной политики в сфере высшего образования показал, что большинство авторов рассматривают ее в качестве инструмента для создания и коммерциализации инноваций и/или интеграционных форм образования в сфере профессиональной подготовки [Фроловская, 2017]. Вузовский кластер при этом трактуется как структура, которая объединяет производство и образование в целях придания образовательной деятельности большей практикоориентированности [Осечкина, 2012; Кривых, 2014].

Есть также работы о применимости теории стейкхолдеров для изучения деятельности университетов. Представим наиболее интересные из иностранных и отечественных работ по теме нашего исследования.

Глубокий анализ эволюции развития концепции университета с точки зрения теории стейкхолдеров дали J. Wilson, R. Dyer, S. Cantor [Wilson et al., 2023]. Они рассмотрели пять эволюционных форм университета, начиная со средневековой, и убедительно доказали, что именно увеличение количества заинтересованных сторон привело к многообразию форм деятельности современного университета.

Зарубежные авторы часто рассматривают влияние стейкхолдеров на отдельные стороны деятельности вузов. Например, в одной из работ румынских коллег [Zaharia et al., 2010] описывается, каким образом стейкхолдеры влияют на понимание и реализацию университетами социальной ответственности. В качестве объекта исследования выступают румынские университеты, с их национальной самобытностью, и их реакция на мировые тренды в социальной сфере.

В статье L. Leisyte и D. Westerheijden показано, каким образом стейкхолдеры влияют на качество образования [Leisyte, Westerheijden, 2014]. Авторы исследовали две группы стейкхолдеров – студентов и работодателей через призму актуальных принципов ESG (т.е. внешних по отношению к университету вызовов), что, на наш взгляд, обогащает палитру мнений по изучаемой теме.

Корейский ученый S. Choi в своей работе [Choi, 2019] пытается объединить две полярные концепции для оценки деятельности университета – университетскую автономию и теорию стейкхолдеров. Первая из них является базой академических свобод и во многом определяет уникальность вуза как агента рыночной экономики, вторая же обуславливает эффективность работы университета. Автор предлагает систему индикаторов, которые, по его мнению, удовлетворяют требованиям двух концепций при оценке деятельности вуза.

Из российских исследователей стейкхолдеров рынка образования можно отметить Т.К. Екшикеева [Екшикеев, 2009], который изучал теоретические основы этой проблемы, включая глубокое погружение в ее историю и рассмотрение большинства стейкхолдеров высшего образования Российской Федерации.

И. Горяева в своей работе спроецировала образ образовательной системы и карты стейкхолдеров на деятельность Чайковского филиала Пермского национального исследовательского политехнического

университета [Горяева, 2019]. На примере филиала она выделила все категории стейкхолдеров и составила карту их требований и ожиданий, а также попыталась объединить теорию стейкхолдеров и теорию территориального развития, введя удовлетворение интересов стейкхолдеров в показатели конкурентоспособности филиала, что должно влиять на привлекательность территории (Чайковский район).

А. Тихонова рассматривает стейкхолдеров как один из факторов повышения эффективной деятельности вузов [Тихонова, 2017]. В ее работе собрана и систематизирована информация о характере взаимоотношений университетов с бизнес-сообществом, опирающаяся на обширные количественные и качественные данные (результаты опросов).

Глубокое понимание роли стейкхолдеров в развитии университетов демонстрирует другая группа авторов [Клемешев и др., 2019]. На международных сравнениях (университеты Швеции, Литвы и др., с одной стороны, и российский Университет им. Канта – с другой) автор делает выводы о специфике отношений вузов со стейкхолдерами, определяющей их стратегии развития, причем уделяет внимание и негативным сторонам этих взаимоотношений в рамках развития глобальной «третьей миссии университетов».

Объемная картина взаимодействия университета и его стейкхолдеров представлена в статье петербургских авторов, опирающейся на серию глубинных интервью [Вагнер, Воронин, 2022]. Эта работа представляет собой самообследуемый и подробный кейс-стади.

Из недавних публикаций хотелось бы отметить статью С. Аржанухина и Г. Маковича [Аржанухин, Макович, 2021], в которой объединены теории капитала и стейкхолдеров с точки зрения их влияния на деятельность университета. Авторы сделали акцент на развитии интеллектуального капитала университета (который понимается ими как основной) и предложили модели поведения различных групп стейкхолдеров в условиях цифровизации, на которой базируются новые формы разделения труда в высшей школе.

В целом отметим, что теория стейкхолдеров в университетском управлении вызывает определенный интерес у отечественных исследователей, однако нам не удалось обнаружить применение этой теории для оценки эффективности деятельности вузов [Щербинина, Воронская, 2013]. Эффективность же конкретно кластерной формы в таком ключе впервые рассматривается в настоящей статье.

Методика исследования

В своей работе мы исходили из того, что эффективность деятельности образовательного вузовского кластера должна определяться через достижение поставленных целей и может быть отражена в уровне удовлетворения интересов стейкхолдеров. Для того чтобы выделить ключевые из них, мы проанализировали интересы и требования стейкхолдеров для двух структур ИРНИТУ – кластерной и традиционной, соответственно – Сибирской школы геонаук (SSG) и Института недропользования ИРНИТУ. Для каждой структуры была составлена карта стейкхолдеров с указанием их интересов и требований. На этой основе были выделены ожидания, предъявляемые именно к кластеру. Затем были предложены показатели эффективности работы SSG.

Что такое кластер SSG в ИРНИТУ

Причиной появления Сибирской школы геонаук стала необходимость обеспечить высокое качество подготовки студентов при сохранении массовости обучения. Под влиянием научно-технического прогресса постоянно изменяются требования к профессиональным знаниям и навыкам специалистов и уровню их подготовки. В связи с этим перед системой высшего образования встает проблема создания гибких программ обучения со значительной степенью индивидуализации. Это особенно актуально для инженерных и технических вузов.

В настоящее время основной моделью высшего образования во многих странах мира, включая Россию, является Болонская система «бакалавриат + магистратура». При этом в ряде университетов реализуется модель «2+2+2», которая считается более гибкой и позволяет студентам изменить образовательную траекторию через два года после начала обучения. В то же время на постсоветском пространстве в подготовке специалистов для ряда областей науки и техники до сих пор используется «советская» модель пятилетних специалитетов. В базовом варианте она реализуется по принципу «образовательной трубы»⁴.

Такая модель была весьма эффективной в условиях плановой экономики. Тогда талантливых детей, имеющих склонности и стремление к определенным сферам науки и техники, отбирали еще на этапе

⁴ Система подготовки, обеспечивающая производство кадров под конкретные рабочие места. Характеризуется строгой последовательностью учебных курсов и стандартизированными механизмами контроля в отчетном формате. Обычно предполагает централизованное распределение выпускников.

Как определить эффективность работы научно-образовательного кластера вуза: кейс ИРНТУ – Институт «Сибирская школа геонаук»

всесоюзных школьных олимпиад и направляли в соответствующие ведущие университеты, а структуры Министерства образования во взаимосвязи с отраслевыми министерствами и Академией наук формировали планы развития по основным научно-техническим направлениям и корректировали под них образовательные программы в опережающем режиме. В ряде университетов на некоторых специальностях после первого или второго курса студенты могли выбрать узкую специализацию (такая практика отчасти сохраняется и сегодня; например, на направлении «геофизика» можно специализироваться в области разведочной или фундаментальной геофизики, или же геофизических исследований скважин).

В настоящее время системы всесоюзного отбора нет, и приходится констатировать, что молодые люди зачастую не вполне понимают, заинтересованы ли они в образовании по конкретному направлению, а базовая модель «трубы» не позволяет им изменить специальность или траекторию после начала обучения. Также в рамках традиционной модели у вуза нет возможности предложить студенту набор оригинальных компетенций, необходимых на современном этапе развития общества.

ИРНТУ традиционно является инженерным вузом. Одно из его ведущих направлений – геология и горные науки (собственно, он был открыт более 90 лет назад именно как Сибирский горный университет). При этом высшее профессиональное образование для горно-геологической отрасли (одной из немногих в России) никогда не отказывалось от модели пятилетнего специалитета, поскольку она позволяет выпускать готовых к производственной работе сотрудников быстрее, чем Болонская «4+2» или «2+2+2».

На геологических направлениях обычно не бывает недостатка в абитуриентах – многие молодые люди выбирают их в расчете на гарантированное трудоустройство в будущем. Однако разрыв между классическим советским геологическим образованием и современной «цифровой геологией» нарастает так быстро, что, не актуализируя образовательные программы (в том числе на базе междисциплинарного подхода наук о Земле, инженерных и технических наук), университет рискует в перспективе нескольких лет потерять абитуриентов, претендующих на высокие позиции. При этом ему необходимо сохранить специалитет как систему, поскольку таково требование индустрии. Работа над примирением этих противоречий в ИРНТУ начала проводиться с 2017 г.

На наш взгляд, школа SSC позволяет в рамках теоретически негибкой «образовательной трубы» применять новые современные практики,

способствующие реализации индивидуальных траекторий подготовки, элементы проектного обучения. В результате студенты могут приобрести не только серьезные инженерные компетенции и исследовательские навыки, но и значительный практический опыт по разным дисциплинам, а главное – это способствует формированию у них собственной позиции специалиста. Таким образом вуз решает проблему обеспечения подготовки мирового уровня качества при сохранении массовости обучения.

Для реализации новой образовательной модели в рамках Сибирской школы геонаук были разработаны и внедрены следующие инструменты.

Практико-ориентированная научная программа. В число задач SSG как академической структуры входит обеспечение десятков и сотен студентов реальными проектами. В рамках ее научной программы ведутся исследования по довольно широкому перечню направлений геоинформатики, дистанционного зондирования, прикладной геофизики и геохимии, геоэкологии и пр. В перечень практических задач входят разработка аппаратуры, активные экспедиционные исследования, обработка полученных данных.

SSG выполняет значительный объем производственных работ в интересах государства и по заказам частных компаний, при этом стремясь к сложности и наукоёмкости проектов, а не их простоте и прибыльности. Такой подход обеспечивает получение студентами максимального практического опыта. Расширению перечня исследовательских направлений, в которых могут участвовать студенты, способствует партнерское соглашение с Институтом геохимии им. Виноградова СО РАН, который на мировом уровне осуществляет исследования и разработки по широкому кругу направлений наук о Земле. Экономическая эффективность реализуемых проектов достигается за счет большого объема выполняемых производственных и научных работ, где основными исполнителями являются студенты и аспиранты.

Полевые практики. Студенты всех специальностей уже на первом курсе проходят интенсивную полевую практику на геологическом полигоне, что позволяет оценить их уровень заинтересованности и способности прохождения более сложного образовательного трека, а также возможность их привлечения к реальным работам, требующим ответственности, уверенности в коллективе. Начиная со второго курса практики проходят уже на реальных объектах.

Междисциплинарный проектный трек. Также на первом курсе студенты могут принять участие в «проектном треке», где можно выбрать

проект, никак не связанный с базовой специальностью. Студенты включаются в состав реально работающих коллективов на младших исследовательских позициях. В целях обмена идеями и опытом в том же треке участвуют студенты Института информационных технологий и анализа данных и Института авиамашиностроения, сотрудники институтов Академии наук. Студент несет полную ответственность за результаты своей работы и обязан представить их на конференциях и в печати. Если он не может или не хочет справиться, его возвращают в традиционную образовательную траекторию. При желании, раз в год можно поменять проект или продолжить работу, если она кажется интересной. При этом система не предполагает изменения базовой специальности.

Разрабатывая это направление, мы исходили из того, что абитуриенты SSG в большинстве предпочитают естественные науки гуманитарным, и дальнейшие возможности индивидуализации будут достаточны для значительного изменения карьерной траектории. В 2017–2020 гг. администрацией университета и Института недропользования были проведены наблюдения за студенческой траекторией, которые показали, что многим студентам, прошедшим через «проектный трек», удастся успешно построить весьма оригинальный карьерный путь. Например, один из выпускников⁵ с базовым образованием в области маркшейдерского дела ушел в фундаментальную геологию, другой, получивший инженерную специальность по обслуживанию авиадвигателей, занялся разработками технологий дистанционного зондирования Земли. В подобных случаях базовое образование становится своего рода полезным майнором⁶.

Стаж работы. Дополнительной мотивацией для выбора более сложной образовательной траектории студентами является возможность оформления официального трудоустройства уже во время учебы (получить стаж + опыт работы). Многие крупные компании России требуют от соискателей на серьезную должность не менее трех лет стажа. Студент Школы, прошедший междисциплинарный трек, может закончить университет с четырьмя годами реального стажа и исследовательского опыта, подтвержденного публикациями и докладами на конференциях.

⁵ В 2017–2020 гг., когда идея Школы как Гринфилда только обсуждалась, проводились наблюдения и через проектные треки отрабатывались механизмы, которые применяются в Школе. В данных примерах речь идет о тех самых выпускниках, которые были в фокусе наблюдений.

⁶ *Minor* – дополнительный трек студента бакалавра.

Это ставит его на принципиально иные позиции на рынке труда по сравнению с выпускниками традиционного трека.

Уникальный опыт. Наиболее важной, на наш взгляд, особенностью реализуемого подхода является интенсивная нагрузка студентов разнообразными задачами, для решения которых им приходится участвовать в тяжелых экспедициях, проводить тонкие лабораторные исследования, применять цифровые технологии. «Сверхзадача» Школы – не просто дать студентам интересный разноплановый опыт, но приучить их не бояться новых вызовов, а наоборот – стремиться к ним (качество, которое, на наш взгляд, отличает настоящего профессионала-геоинженера).

По описанию инструментов, применяемых в Школе, легко заметить, что они направлены на деятельность двух субъектов высшего образования – студента и университет. Между тем высшее образование как общественное благо транслирует (или должно транслировать) свои позитивные эффекты и на другие заинтересованные стороны. Поэтому для оценки его эффектов мы применим теорию стейкхолдеров.

Для того чтобы нагляднее показать отличие Школы геонауки от других (традиционных) образовательных структур, мы составили карту стейкхолдеров – собственно Школы и Института недропользования ИРННТУ (таблица 1).

Благодаря картам легко заметить, что часто интересы стейкхолдеров по отношению к Школе и Институту недропользования совпадают. Однако в первом случае они более детализированы, обрисованы четче, что нам представляется существенным.

Более того, в Школе на всех уровнях взаимодействия со стейкхолдерами включен студент – как участник реализуемой образовательной политики, взаимодействия с научным сообществом, общественными организациями, региональным правительством, активный участник коммерциализации всех процессов, проводимых в Школе. Это значимое преимущество данного кластера – студент становится частью механизма реализации новой для вуза функции: предпринимательской.

Второй аспект – это практико-ориентированное образование, которое позволяет заявлять о готовности выпускника Школы к работе практически без дополнительной адаптации, что крайне важно для работодателя. Специализируя таким образом отношения студента и внешних стейкхолдеров, легче представить формирование софт-компетенций будущего специалиста.

Как определить эффективность работы научно-образовательного кластера вуза: кейс ИРНТУ – Институт «Сибирская школа геонаук»

Таблица 1. Карта стейкхолдеров Института недропользования и Школы геонаук (SSG)

Заинтересованные стороны – стейкхолдеры	Институт недропользования		Школа геонаук	
	Интерес	Требования	Интерес	Требования
ИРНТУ	Освоение госзаказа на выполнение функций согласно «Закону об образовании» (образовательная, воспитательная и пр.)	Наличие лицензии, аккредитация	Развитие и коммерциализация вузовской науки с участием образовательного компонента (студенты); повышение конкурентоспособности ООП, как часть привлекательности вуза для абитуриентов	Наличие научных и хозяйственных работ с участием студентов; соответствие образовательным и иным стандартам
Студенты	Получение профильного образования, предположительно соответствующего требованиям рынка труда	Наличие в вузе: научно-педагогических работников; материально-технической базы; мест практики и трудоустройства, с достойным уровнем зарплат; позиции вуза в профильных рейтингах; наличие программ доп. квалификации	На протяжении всего образовательного процесса: участие на возмездной основе в научно-практических проектах, получение практических знаний в смежных отраслях; формирование портфолио; получение практического опыта	Интегрированные (взаимосвязанные и согласованные) образовательные и научные программы, в т.ч. организационно и процессуально; обеспечение гарантий по оплате труда, развития доп. компетенций в рамках основной ООП, востребованность на рынке труда
Научное общество (сторонние организации)	Поиск возможных будущих сотрудников; привлечение к совместным проектам сотрудников вуза и использование вузовской материальной базы для исследований	Механизмы взаимодействия и трудоустройства; наличие МТБ, наличие смежных научных направлений	Реализация совместных проектов	Наличие уникальных компетенций, необходимых для научного сообщества; МТБ
Региональное правительство	Реализация региональных мероприятий по молодежной политике	Наличие в вузе механизмов и инструментов организации взаимодействия со студентами	Опыт совместного исследования минерально-сырьевой базы региона, совместная выработка стратегии развития добывающей промышленности региона	Проведение исследовательских работ на территории региона

Заминтересованные стороны – стейкхолдеры	Институт недропользования		Школа геонаук	
	Интерес	Требования	Интерес	Требования
Профильные общественные организации (союз горняков/металлургов/геологов/маркшейдеров, международный чемпионат Case-in)	Обмен мнениями по вопросам профильного образования и научного поля, площадка для реализации совместных проектов, совместная экспертиза научно-исследовательских и образовательных проектов	Наличие профильных, авторитетных специалистов; наличие в вузе механизмов и инструментов организации взаимодействия с внутренней средой вузов	Новый опыт взаимодействия с университетом через кластерную сетевую форму	Готовность и возможность совместной работы; совместная экспертиза
Академический состав (ППС, НПС)	Поиск и работа с талантами	Качественный контингент, уровень ЗП, МТБ, механизмы поддержки и продвижения научных достижений	Индивидуализация траектории студента влияет на выбор карьерной траектории преподавателя Школы, отсюда развивается благоприятная атмосфера для самостоятельного выбора и развития карьерной траектории функционального самоопределения и роли в вузе	Наличие в вузе механизмов и инструментов, позволяющих полноценно реализовать свой потенциал в рамках выбранной карьерной траектории
Неакадемический состав вуза (ответственные за развитие спорта, художественные навыки, волонтерство)	Доступ к талантам	Механизмы выявления спортивных и творческих талантов, механизм развития волонтерства,	Доступ к талантам	Механизмы выявления спортивных и творческих талантов, механизм развития волонтерства
Работодатели	Поиск и привлечение работников, будущих сотрудников с соответствующими компетенциями	Формирование вузов специалистов, соответствующего современным требованиям, в т.ч. уже в процессе обучения	Заказ на готового специалиста-инженера с актуальными soft skills	Формирование Школой специалиста, соответствующего современным требованиям, в т.ч. уже в процессе обучения

Как определить эффективность работы научно-образовательного кластера вуза: кейс ИРНТУ – Институт «Сибирская школа геонаук»

Школа обеспечивает индивидуализацию образовательной траектории будущего специалиста, решая острую для современной системы высшего инженерного образования проблему. Индивидуализация образовательной траектории, в свою очередь, отражается на карьерных траекториях преподавателей (например, на традиционно сложившиеся в высшем образовании треках преподаватель-методист, преподаватель-исследователь, преподаватель-«практик»). Представляется, что влияние этого обстоятельства на эффективность и производительность их труда заслуживает специального исследования.

На наш взгляд, со временем данная карта может быть дополнена за счет других стейкхолдеров, которые являются относительно новыми игроками на поле высшего образования (например, общественные организации). Кроме того, развитие сетевого взаимодействия может привести к появлению и других направлений сотрудничества и точек соприкосновения с внешним окружением Школы. Так, например, развитие сетевого взаимодействия ИРНТУ с международными стейкхолдерами (студенты, их родители, вузы-партнеры и др.) привело к появлению Байкальского института БРИКС с англоязычными образовательными программами разных направлений: экономика, энергетика, лингвистика, IT, журналистика и пр.

Карта стейкхолдеров и эффективность кластера

Понимание карты стейкхолдеров может существенно помочь при формировании системы оценки эффективности функционирования кластера, подобного Геошколе. Очевидно, что чем больше в управлении кластером учитываются интересы стейкхолдеров, тем эффективнее он работает. Но какие показатели максимально полно отражают запросы стейкхолдеров и могут быть положены в систему оценки эффективности? По нашему мнению, в отношении Школы геонаук – в первую очередь те, которые характеризуют эффективность работы со студентом. Их минимальный перечень представлен ниже.

1. Критерии, отражающие потенциал научно-педагогических работников научно-образовательного кластера (учитываются интересы таких стейкхолдеров, как сам вуз, академический состав вуза (НПР), научные организации, региональные власти, профильные общественные организации, работодатели).

Показатели (абсолютные и относительные (годовая динамика)): публикационная активность, в том числе из авторитетных специализированных баз данных (например, GeoRef), индексы цитируемости, сумма заключенных хоздоговоров, количество патентов,

количество утвержденных профильных методик, динамика иных показателей по траектории исследователей.

Критерии, отражающие потенциал студентов, в том числе в работе с партнерами научно-образовательного кластера (учитываются интересы таких стейкхолдеров, как сами студенты (и их семьи), работодатели, региональные власти, и предпринята попытка учесть интересы общественных организаций).

Показатели (абсолютные и относительные (годовая динамика)): количество абитуриентов (в том числе в сравнении с другими потоками обучающихся в регионе), показатель среднего ЕГЭ, количество победителей олимпиад различных уровней, победителей профессиональных конкурсов (например, CASE-IN), количество совместных проектов с органами власти всех уровней и научными организациями и сообществами, в которых участвуют студенты, коммерциализация этих проектов, количество заказов от работодателей, в выполнении которых участвуют студенты; количество совместных проектов с общественными организациями (волонтерскими, профессиональными, политическими и пр.), в которых участвуют студенты; количество целевых договоров на подготовку профильных специалистов, место выпускников Геошколы в рейтинге специалистов, по оценке работодателей.

В таблице 2 представлены результаты предварительного мониторинга эффективности деятельности школы согласно предложенной системе оценки. С момента начала работы SSG в качестве уникального кластерного образования (2021 г.) полный период подготовки специалиста еще не завершен. Кроме того, данные за 2023–2024 гг. также являются неполными. Тем не менее промежуточные выводы можно сделать.

Таблица 2. Показатели эффективности работы Сибирской школы геонаук (SSC) за период 2021-2024 гг.

Потенциал научно-педагогических работников научно-образовательного кластера (Школы геонаук)			
Показатель	2021/22	2022/23	2023/24
Кол-во статей из базы данных Scopus/Wos, шт.	19	18	16
Кол-во статей из Перечня ВАК, шт.	5	6	19
Кол-во статей из базы данных GeoRef, шт.	нет данных	нет данных	11
Сумма хоздоговоров, млн руб.	44	68	147
Кол-во патентов, шт.	0	3	3
Сумма лицензионных соглашений, млн руб.	0	0	5.3

Как определить эффективность работы научно-образовательного кластера вуза:
кейс ИРНТУ – Институт «Сибирская школа геонаук»

Окончание табл. 2

Потенциал студентов кластера, а также их потенциал в работе с партнерами научно-образовательного кластера (Школы геонаук)			
Показатель	2021/22	2022/23	2023/24
По динамике количества абитуриентов, чел.			
Направление подготовки: Прикладная геология	заявлений – 202, принято – 25, 25 – бюджет, 0 – коммерческий, сверх: 6 - иностранцев	заявлений – 148, принято 26, 25 – бюджет, 1 – коммерческий, сверх: 3 – иностранца	заявлений – 139, принято – 25, 25 – бюджет, 0 – коммерческий, сверх: 1 – иностранец
Направление подготовки: Технология геологической разведки	заявлений – 158, принято – 26, 25 – бюджет, 1 – коммерческий, сверх: 3 - иностранца	заявлений – 127, принято – 25, 25 – бюджет, 0 – коммерческий, сверх: 2 – иностранца	заявлений – 148, принято – 26, 25 – бюджет, 1 – коммерческий, сверх: 0 - иностранцев
Показатель среднего ЕГЭ, балл // Среднее минимальное кол-во баллов			
Направление подготовки: Прикладная геология*	48,7	50	47,7
Направление подготовки: Технология геологической разведки*	54	49,3	47,7
Количество студентов-победителей олимпиад, в т.ч.:			
-регионального уровня, чел.	9	12	18
-федерального уровня, чел.	0	4	0
-международного уровня, чел.	0	1	3
Количество студентов-победителей профессиональных конкурсов (например, CASE-IN), чел.	0	0	4
Количество совместных проектов на хозрасчетной (коммерческой) основе с органами власти всех уровней и научными обществами, где участвуют студенты, шт. (вовлечено студентов, чел.)	1 (14)	1 (23)	2 (34)
Количество заказов от российских работодателей, где участвуют студенты, шт. (вовлечено студентов, чел.)	6 (22)	8 (135)	16 (87)
Зарубежные проекты, в которых участвуют студенты, шт. (вовлечено студентов, чел.)	0	0	1 (7)
Совместные проекты с общественными организациями, в т.ч. инициативные, где участвуют студенты, шт. (вовлечено студентов, чел.)	1 (15)	3 (27)	5 (63)
Количество целевых договоров на подготовку профильных специалистов, шт.	9	7	8

Примечание. *В разные годы набор осуществлялся на разные специальности направления.

При интерпретации результатов мониторинга необходимо иметь в виду:

- показатель «Количество статей из базы данных GeoRef, шт.» пока затруднен для оценки. База не формирует выборку по организациям;
- показатель «Количество студентов – победителей олимпиад» отражает участие в олимпиадах студентов средних и старших курсов (этот критерий будет использоваться в дальнейшем, пока лаг наблюдений слишком мал для этого);
- показатель «Количество заказов от российских работодателей, где участвуют студенты, шт.» может отражать ситуацию, когда один и тот же студент участвует в нескольких проектах;
- показатель «Совместные проекты с общественными организациями, в т.ч. инициативные, где участвуют студенты, шт.» может отражать ситуацию, когда в проектах принимали участие студенты ИРНИТУ с других профилей обучения: экологи, горные инженеры;
- показатель «Количество абитуриентов» отражает общую системную ситуацию по количеству абитуриентов, а не собственно ситуации в Школе геонаук (миграционный переток потенциальных абитуриентов в центральные регионы (т.н. «семейная образовательная стратегия»), переход потенциальных абитуриентов в среднее профессиональное образование и прочее).

Обсуждение результатов и выводы

Понимание карты стейкхолдеров – выявление и последующее удовлетворение их интересов – позволяет сформировать релевантную систему показателей эффективности работы научно-образовательного кластера и, следовательно, повысить качество и продуктивность управления им.

Особо отметим важность оценки работы кластера в динамике, отслеживание кумулятивных (накопительных) эффектов принимаемых управленческих решений. Так, в нашей работе представлен мониторинг только за период 2021–2023 гг., но это позволяет сформулировать лишь промежуточные выводы. Более адекватные оценки можно будет сделать на временном отрезке не менее пяти лет. В пользу этой точки зрения можно сказать следующее:

- данный период отражает полный срок освоения студентом образовательной программы (бакалавриат – 4 года, специалитет – 5 и 5,5 лет);
- он отражает всю деятельность студента в процессе обучения, его взаимодействие со всеми стейкхолдерами, отраженными в карте, что и предлагается в системе показателей оценки эффективности Школы геонаук.

Как определить эффективность работы научно-образовательного кластера вуза: кейс ИРННТУ – Институт «Сибирская школа геонаук»

Существенным моментом остается получение обратной связи от стейкхолдеров кластерного образования. Список последних не ограничивается только студентами и работодателями, но включает в себя региональные власти, общественные объединения и пр., что является дополнительным вызовом для руководства школы. Как минимум, в связи с необходимостью сбора информации от них и ее оценки.

Отдельной инфраструктурной единицы, которая бы поддерживала обратную связь со стейкхолдерами, анализировала полученные от них данные с целью использования для последующей выработки стратегии развития кластера/подразделения, в университете нет. Как правило, одна управленческая единица отвечает за взаимодействие с работодателями, другая – с властными органами и т.д., и эти функции довольно жестко закреплены в бюджетном учреждении, которым является университет. Поэтому такого рода задачи приходится решать дирекции (персоналу) самого кластера, что расширяет требования к их компетенциям.

Во многих источниках, посвященных изучению образования, идеальным периодом наблюдения для определения горизонта эффективности называется срок от 10 лет. В нашем случае об этом говорить рано – практика гринфилдов в российской картине высшего образования только развивается (тем более в регионах). Тем не менее, на наш взгляд, стейкхолдерный подход к управлению и стратегическому развитию кластерного образования в высшей школе является наиболее релевантным и перспективным. И наша задача – найти подход для измерения их эффективности, чтобы с наибольшей отдачей управлять этим процессом.

Литература/ References

- Аржанухин С.В., Макович Г.В. Модели поведения стейкхолдеров университета в процессе цифровой трансформации интеллектуального капитала вуза // *Human Progress*. 2021. Т. 7. № 3. С. 3–15. DOI 10.34709/IM.173.3. EDN EQBUKE.
- Arzhanukhin, S., Makovich, G. (2021). Models of behavior of university stakeholders in the process of digital transformation of the university's intellectual capital. *Human Progress*. Vol. 7. No. 3. Pp. 3–15. (In Russ.). DOI 10.34709/IM.173.3
- Вагнер А.Р., Воронин А.В. Как будут развиваться отношения университетов и стейкхолдеров? // *Университетское управление: практика и анализ*. 2022. Т. 26. № 3. С. 4–9. EDN ZO XVIII.
- Vagner, A., Voronin, A. (2022). How will relations between universities and stakeholders develop? *University Management: Practice and Analysis*. Vol. 26. No. 3. Pp. 4–9. (In Russ.).

- Горяева И.А. Стейкхолдер-менеджмент как фактор развития высшего учебного заведения // Вестник университета. 2019. № 3. С. 11–17. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-3-11-17>
- Goryaeva, I. (2019). Stakeholder management as a factor in the development of a higher education institution. *Vestnik Universiteta*. No. 3. Pp. 11–17. (In Russ.). DOI: 10.26425/1816-4277-2019-3-11-17
- Екшикеев Т.К. Стейкхолдеры рынка образовательных услуг // Сибирский торгово-экономический журнал. 2009. № 9. С. 106–109. EDN NCKKVD.
- Ekshikeev, T. (2009). Stakeholders of the educational services market. *Sibirskii torgovo-ekonomicheskii zhurnal*. No. 9. Pp. 106–109. (In Russ.).
- Клемешев А., Кудряшова Е.В., Сорокин С.Э. Стейкхолдерский подход в реализации «третьей миссии» университетов // Балтийский регион. 2019. № 4. С. 114–165.
- Klemeshev, A., Kudryashova, E., Sorokin, S. (2019). Stakeholder approach in implementing the “third mission” of universities. *Baltic region*. No. 4. Pp. 114–165. (In Russ.).
- Красикова Т.Ю. Оценка эффективности инвестиций в инновационной научно-образовательный кластер высшего учебного заведения: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: дисс. на соиск. уч. степ. канд. экон. н. Иркутск, 2013. 155 с.
- Krasikova, T.Yu. (2013). Assessment of the effectiveness of investments in an innovative scientific and educational cluster of a higher educational institution: specialty 08.00.05 «Economics and management of the national economy»: dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences. Irkutsk, 155 p. (In Russ.).
- Кривых С.В. Кластерный подход в профессиональном образовании // Академия профессионального образования. 2014. № 3–4. С. 7–13.
- Krivyh, S. (2014). Cluster approach in vocational education. *Akademia professionalnogo obrazovaniya*. No. 3–4. Pp. 7–13. (In Russ.).
- Осечкина, Л.И. Кластерный подход как условие повышения эффективности деятельности вуза // Высшее образование в России. 2012. № 8–9. С. 73–76.
- Osechkina, L. (2012). Cluster approach as a condition for increasing the efficiency of a university. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*. No. 9. Pp. 73–76. (In Russ.).
- Тихонова А. Взаимодействие со стейкхолдерами как фактор повышения эффективности деятельности вузов // Creative Economy. 2017. DOI: 11. 1315. 10.18334/ce.11.12.38680
- Tikhonova, A. (2017). Interaction with stakeholders as a factor in increasing the efficiency of universities. *Creative Economy*. DOI: 11. 1315. 10.18334/ce.11.12.38680
- Фроловская М.Н. Становление профессионального образа мира педагога на основе кластерного подхода // Инновационные технологии в науке и образовании: сб. статей II МНПК, Пенза, 23 янв. 2017 г. / МЦНС «Наука и Просвещение»; под общ. ред. Г.Ю. Гуляева [и др.]. Пенза, 2017. С. 210–212.

Как определить эффективность работы научно-образовательного кластера вуза: кейс ИРНТУ – Институт «Сибирская школа геонаук»

Phrolovskaya, M. (2017). *Formation of a teacher's professional image of the world based on the cluster approach*. Sbornik statey Mezhdunarodnoi konferentsii Innovatsionnyye tekhnologii v nauke i obrazovanii. Penza. Pp. 210–212. (In Russ.).

Щербинина Г.С., Воронская И.Г. Внешние стейкхолдеры: анализ работы университетской библиотеки // Библиотеки вузов Урала: проблемы и опыт работы. 2013. № 12. С. 119–127.

Shcherbinina, G., Voronskaya, I. (2013). External stakeholders: analysis of the work of a university library. *Biblioteki vuzov Urala: problemi i opyt raboty*. No. 12. Pp. 119–127. (In Russ.).

Choi, Seungchan (2019). Identifying indicators of university autonomy according to stakeholders' interests. *Tertiary education and management*. No. 25 Pp. 17–29.

Leisyte, Liudvika, and Westerheijden Don F. (2014). Stakeholders and quality assurance in higher education. in Drivers and barriers to achieving quality in higher education. Brill Print Publication. Pp. 83–97.

Zaharia, R.M., Stancu, A., & Diaconu, M. (2010). University social responsibility and stakeholders' influence. *Transformations in Business & Economics*, Vol. 9. No. 1 (19). Pp. 434–447.

Wilson, J. P., Dyer, R., & Cantore, S. (2023). Universities and stakeholders: An historical organizational study of evolution and change towards a multi-helix model. *Industry and Higher Education*. No. 38 (2). Pp.124–135. DOI: 10.1177/09504222231175425

Статья поступила 13.12.2023

Статья принята к публикации 09.01.2024

Для цитирования: Корняков М.В., Красикова Т.Ю., Паршин А.В., Шевченко А.Н. Как определить эффективность работы научно-образовательного кластера вуза: кейс ИРНТУ – Институт «Сибирская школа геонаук» // ЭКО. 2024. № 4. С. 222–242. DOI: 10.30680/ЕСО0131–7652–2024–4–222–242

Информация об авторах

Корняков Михаил Викторович (Иркутск) – доктор технических наук, ректор. Иркутский национальный исследовательский технический университет.

E-mail: info@istu.edu; ORCID: 000–0001–5120–4677

Красикова Татьяна Юрьевна (Иркутск) – кандидат экономических наук, доцент. Иркутский национальный исследовательский технический университет.

E-mail: krasikovaty@istu.edu; ORCID: 0000–0002–8609–7952

Паршин Александр Вадимович (Иркутск) – кандидат геолого-минералогических наук, научный руководитель. Институт «Сибирская школа геонаук».

E-mail: sarhin@geo.istu.edu; ORCID: 0000–0003–3733–2140

Шевченко Алексей Николаевич (Иркутск) – кандидат технических наук, директор. Институт недропользования; Иркутский национальный исследовательский технический университет.

E-mail: shan@istu.edu; ORCID: 0000–0003–3733–2140

Summary

M. Kornyakov, T. Krasikova, A. Parshin, A., Shevchenko

How to Determine the Efficiency of a University Scientific and Educational Cluster: Case of IRNITU, Siberian School of Geosciences

Abstract. The paper considers the problem of assessing the performance of scientific and educational cluster. The authors illustrate the advantages of the approach based on the stakeholder theory in managing the university cluster through the example of the Siberian School of Geosciences. The study identifies the stakeholders of the school, shows the differences in their interests and requirements in comparison with those of a more traditional educational organization – the Institute of Subsoil Use of IRNITU, and proposes key criteria and a list of indicators to assess the effectiveness of the school.

Keywords: *scientific and educational cluster; university cluster; engineering education; stakeholder theory; students; higher education*

For citation: Kornyakov, M., Krasikova, T., Parshin, A., Shevchenko, A. (2024). How to Determine the Efficiency of a University Scientific and Educational Cluster: Case of IRNITU, Siberian School of Geosciences. *ECO*. No. 4. Pp. 222–242. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2024–4–222–242

Information about the authors

Kornyakov, Michael Viktorovich (Irkutsk) – Doctor of Technical Sciences, Rector. Irkutsk National Research Technical University.

E-mail: info@istu.edu; ORCID: 000–0001–5120–4677

Krasikova, Tatiana Yuryvna (Irkutsk) – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor. Irkutsk National Research Technical University.

E-mail: krasikovaty@istu.edu; ORCID: 0000–0002–8609–7952

Parshin, Alexander Vadimovich (Irkutsk) – Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Scientific Director. Institute “Siberian School of Geosciences”.

E-mail: sarhin@geo.istu.edu; ORCID: 0000–0003–3733–2140

Shevchenko, Alexey Nikolaevich (Irkutsk) – Candidate of Technical Sciences, Director. Institute of Subsoil Use; Irkutsk National Research Technical University.

E-mail: shan@istu.edu; ORCID: 0000–0003–3733–2140