

Территория: факты, оценки, перспективы

Научная статья
УДК 332.133.6, 332.142.4, 332.143
<https://doi.org/10.32324/2412-8945-2024-3-17-27>

ВЛИЯНИЕ НАЦИОНАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ НА РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Анна Павловна Киреенко^{1✉}, Татьяна Юрьевна Красикова², Илья Анатольевич Слободняк³

^{1–3} Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, Российская Федерация
Автор, ответственный за переписку: Анна Павловна Киреенко, sw.tpk.rt@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению влияния университетов на развитие регионов. Объектом исследования являются участники проекта «Научно-исследовательские университеты» в Сибирском федеральном округе и соответствующие регионы. В исследовании использован корреляционный анализ данных мониторинга вузов за 2012—2021 гг. и показателей развития регионов за 2010—2021 гг. Анализ показал положительное влияние качества приема в научно-исследовательские университеты (НИУ) на численность населения и инновационные разработки в долгосрочной перспективе, связь ВРП и инновационной деятельности с научно-исследовательской работой вузов. Исследование подтвердило гипотезу о влиянии университетов со статусом НИУ на развитие регионов.

Ключевые слова: региональная экономика, национально-исследовательский университет, региональное развитие, численность населения

Для цитирования: Киреенко А. П., Красикова Т. Ю., Слободняк И. А. Влияние национально-исследовательских университетов на развитие регионов Сибирского федерального округа // Развитие территорий. 2024. № 3. С. 17—27. <https://doi.org/10.32324/2412-8945-2024-3-17-27>

Territory: facts, assessments, prospects

Original article

IMPACT OF NATIONAL RESEARCH UNIVERSITIES ON THE DEVELOPMENT OF THE REGIONS OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT

Anna P. Kireenko^{1✉}, Tatiana Yu. Krasikova², Ilya A. Slobodnyak³

^{1–3} Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation
Corresponding author: Anna P. Kireenko, sw.tpk.rt@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the study of the influence of universities on the development of regions. The object of the study is the participants of the project “Research Universities” in the Siberian Federal District and the corresponding regions. The study uses correlation analysis of university monitoring data for 2012–2021 and regional development indicators for 2010–2021. The analysis showed a positive impact of the quality of admission to research universities on the population and innovation development in the long term, the interconnection between GRP and innovation activity and the research work of universities. The study confirmed the hypothesis about the influence of research universities on the development of regions.

Keywords: regional economy, national research university, regional development, population size

For citation: Kireenko A.P., Krasikova T.Yu., Slobodnyak I.A. Impact of National Research Universities on the Development of the Regions of the Siberian Federal District. *Territory Development*. 2024;(3):17—27. (In Russ.). <https://doi.org/10.32324/2412-8945-2024-3-17-27>

Введение

Современная система высшего образования находится на очередном этапе реформирования, что закономерно повышает интерес к изучению роли университетов в экономическом развитии страны и регионов. Университет — полноценный участник региональной экономики, который способен концентрировать на своей платформе человеческий потенциал, государственное финанси-

рование и развивать международное сотрудничество. Кроме того, университеты влияют на процессы миграции молодежи, вносят вклад в развитие инфраструктуры городов.

Значение университетов для территориального развития подчеркивается на государственном уровне. Перечислим проекты и программы, связывающие регионы и университеты (таблица).



Проекты и программы, связывающие регионы и университеты в Российской Федерации
Projects and programs linking regions and universities in the Russian Federation

Проект (программа)	Количество участников	Срок реализации	Цель
Федеральный университет	8	2006—2020 гг.	Решение геополитических задач и удовлетворение кадровых потребностей крупных межрегиональных инвестиционных проектов
Национальный исследовательский университет	29	2008—2018 гг.	Создание площадок самодостаточных университетов как центров исследовательских инициатив на региональном и федеральном уровнях
Вузы как центры пространства создания инноваций	51	2017—2020 гг.	Развитие научно-технологической инфраструктуры региона, повышение глобальной конкурентоспособности региональных университетов
Приоритет—2030	129	2020—2030 гг.	Формирование более 100 университетов, являющихся центрами научно-технологического и социально-экономического развития страны

Для исследования вопроса о взаимосвязи развития университетов и регионов выбраны университеты — участники проекта «Научно-исследовательские университеты» — по следующим обстоятельствам. Во-первых, проект имеет достаточный для проведения исследования срок, прошедший с момента завершения проекта, — 10 лет. Отдельные университеты имеют на сегодняшний момент статус НИУ более 15 лет. Это дает информационную базу с временным лагом для исследования вопроса о влиянии университета на региональную экономику. Во-вторых, в проекте участвуют университеты из нескольких соседних регионов, входящих в один федеральный округ и имеющих сходные природно-климатические и социально-экономические условия, в отличие от проекта «Федеральный университет», участники которого сосредоточены в центрах каждого округа, имеющих существенные отличия. В-третьих, авторы работают в одном из НИУ, знакомы с предметом исследования и заинтересованы в поиске ответа на вопрос: каково влияние университетов со статусом «Национальный исследовательский университет» на развитие региона, в котором они находятся?

Обзор литературы

Исследовательские университеты являются частью сложной системы высшего образования и играют уникальную социальную и образовательную роль [1]. Децентрализация, культурная инфраструктура, урбанизация и научные парки, а также социальные, образовательные и медицинские услуги показывают, что отношения между образованием и занятостью являются частью более сложной проблемы моделей социального развития. Университеты как региональные субъекты развития все больше становятся предметом оценки. Исходя из этого, выделяются три типа эффектов влияния высших учебных заведений на развитие окружающей среды: прямые, косвенные и индуцированные эффекты.

Прямые эффекты включают финансовые и человеческие ресурсы университетов и их деятельность, которая генерирует доходы. Научно-исследовательская деятельность и партнерство между реальным сектором и университетами можно рас-

сматривать как косвенный эффект. Культурные, образовательные и социальные мероприятия, связанные с университетами или созданные ими, рассматриваются как индуцированные эффекты [2].

Многие исследования подчеркивают взаимозависимость между высшим образованием и региональным социальным, экономическим и культурным развитием. Значительно возрос интерес к изучению возможности использования потенциала университетов для роста региональных инноваций и создания добавленной стоимости [3—7]. Работы по региональным инновационным системам [8], подход кластерной политики [9] и более поздние концепции интеллектуальных специализаций [10] рассматривают университеты как обучающие «узлы» [9], которые участвуют в территориальных, инновационных и институционально сетевых связях [11]. Все больше аспектов академической деятельности воспринимаются как значимые для преобразования регионов [12].

В то же время некоторые авторы подчеркивают, что влияние, которое может оказать университет, зависит от региональных особенностей [13] и региональной политики. Так, не только университеты могут быть участниками регионального развития, но и местные органы власти и работодатели могут повышать эффективность деятельности высших учебных заведений. Для оценки взаимодействия университетов с регионами предлагается использовать несколько показателей:

- количество контрактов между университетами и предприятиями региона;
- объем средств, выделяемых регионами, и их долю в финансовых ресурсах вузов;
- сравнение региональных и общих по стране расходов на НИОКР;
- численность студентов из своего региона в высших учебных заведениях;
- долю профессорско-преподавательского и научного персонала в активном населении [14].

Следует также отметить, что систематическая оценка влияния высшего образования на региональное развитие в зарубежных исследованиях не проводится. В качестве наиболее впечатляющих исследований в отечественной литературе отметим исследование сотрудников Института образования НИУ ВШЭ («Оценка вклада региональ-

ных систем высшего образования в социально-экономическое развитие регионов России» [15]. В данном исследовании ученые оценили вклад университетов в экономическое развитие регионов, используя следующие параметры: налоговые отчисления вузов в региональный бюджет, доходы, полученные от приезжающих студентов (их траты на проживание и пр.). Также оценивалось соотношение средней заработной платы работников вузов к средней заработной плате в регионе, производство новых знаний и технологий, коммерциализация разработок (количество лицензий, патентов и пр.). Были использованы показатели количества цитирований публикаций в базах данных Российского индекса научного цитирования и Scopus. Оценки влияния вузов по трем направлениям (субиндексы) позволили определить, в каких регионах университеты больше помогают местной экономике. На основе анализа исследователи типологизировали региональные системы высшего образования.

Статья В. Карасс посвящена обзору результатов исследования вклада университетов в региональное образование [16]. В исследовании использован рассчитанный объем средств, формируемый организациями региона. Следующим показателем является объем финансовых средств университета в расчете на численность приведенного контингента высшего образования за счет налоговых отчислений. В разделе «Вклад в развитие человеческого капитала» изучался показатель премии за высшее образование, который устанавливал повышение заработной платы сотрудников с высшим образованием по сравнению с заработной платой работников со средним (полным) образованием. В разделе «Уровень академического потенциала» уровень потенциала оценивался путем изучения показателей общего объема НИОКР региональной системы образования и количества цитирований публикаций в базах данных Российского индекса научного цитирования и Scopus.

В исследовании Е. Кранзеева показан вклад университета в региональное развитие: например, в трансформацию моногородов Кемеровской области. Предложены различные формы сотрудничества с городскими сообществами и расширение профессиональных компетенций органов власти в решении проблем местного населения [17].

С. Е. Новикова рассматривала два подхода к изучению взаимодействия университета и пространства. Первый подход («университетский район») отражает то, каким образом университет преобразует конкретный район в городе, изменяет его социально-экономические, культурные характеристики [18]. Второй подход («университетский город» / «город — университет») представляет университет в качестве градообразующего центра города. Бизнес-структуры, власть и граждане объединены вокруг или с помощью университета. В России города — университеты пока не получили широкого распространения.

О. В. Перфильева для оценки роли вузов в региональном развитии использовала статистический

анализ, анализ документов, сетевой анализ и мониторинг СМИ [19]. При оценке потенциала университета в развитии региона основное внимание уделялось моделированию будущего развития вуза в контексте задач и потребностей развития региона и выработке на основе получаемых моделей рекомендаций по его стратегическому развитию в регионе, в том числе и успешному продвижению.

Т. Варкулевич и др. в исследовании «Strategic partnership of universities as a tool of territorial development dynamics: regional aspect» изучали уровень стратегической вовлеченности университетов в региональное развитие [20]. Авторы по своей методологии собрали следующие показатели, к которым потом применили корреляцию:

- рейтинги стратегического партнерства;
- уровень трудоустройства выпускников;
- соотношение заработной платы, полученной в течение первого года после окончания обучения, к среднерегиональной заработной плате.

Однако и в отечественной литературе практически отсутствуют исследования, посвященные влиянию российских университетов с отдельным статусом на развитие регионов, в которых они находятся. Не исследуется мониторинг влияния государственных программ по поддержке университетов на развитие регионов. В связи с этим и было предпринято данное исследование.

Методика исследования

В исследуемую выборку были включены университеты Сибирского федерального округа со статусом «Национальный исследовательский» из Иркутской, Томской и Новосибирской областей.

Методологической базой исследования является корреляционный анализ, проводимый с целью подтверждения / опровержения гипотезы о существовании статистически значимой связи между двумя и более переменными. Особенностью проводимого анализа является то, что используемый массив данных изначально был поделен учеными на две группы: показатели первой группы характеризуют университеты, а показатели второй группы характеризуют развитие региона.

Первая группа показателей — данные мониторинга деятельности организаций высшего образования за 2012—2021 гг. — отражает учебную, научную и международную деятельность научно-исследовательского университета:

- численность выпускников (бакалавриат), поступивших без вступительных испытаний;
- численность выпускников (магистратура);
- средний балл выпускников бакалавриата, обучавшихся за счет федерального бюджета;
- доля аспирантов и ординаторов;
- доля успешно закончивших обучение иностранных студентов;
- общая численность студентов;
- количество публикаций сотрудников университета;
- доход вузов от НИОКР [21].

Сравним отдельные исследуемые показатели по трем вузам (рис. 1—3).

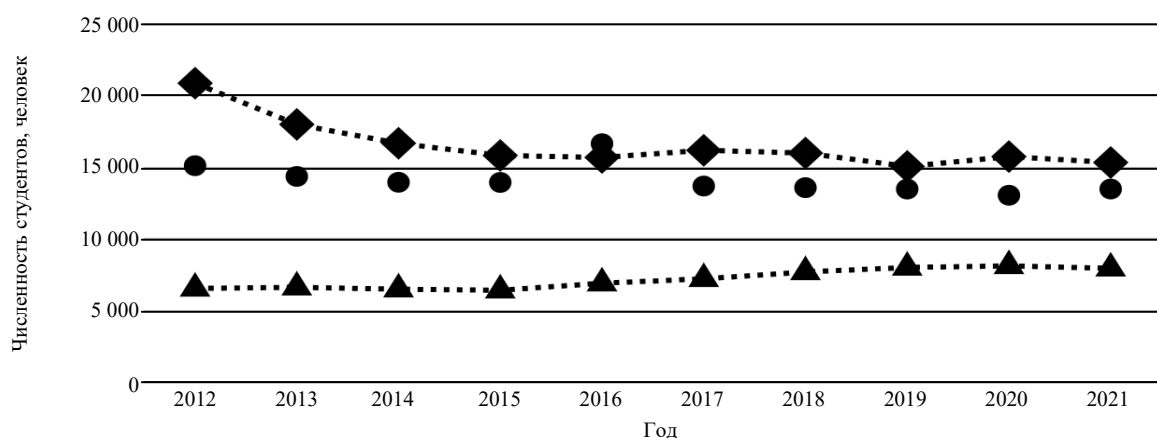


Рис. 1. Общая численность студентов НГУ, ИРНИТУ, ТГУ за 2012—2021 гг., человек: ▲ — общая численность студентов НГУ, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры; ◆ — общая численность студентов ИРНИТУ, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры; ● — общая численность студентов ТГУ, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры
The total number of students of NSU, INRTU, TSU for 2012—2021, people: ▲ — the total number of NSU bachelor, specialist, master's students; ◆ — the total number of INRTU bachelor, specialist, master's students; ● — the total number of TSU bachelor, specialist, master's students

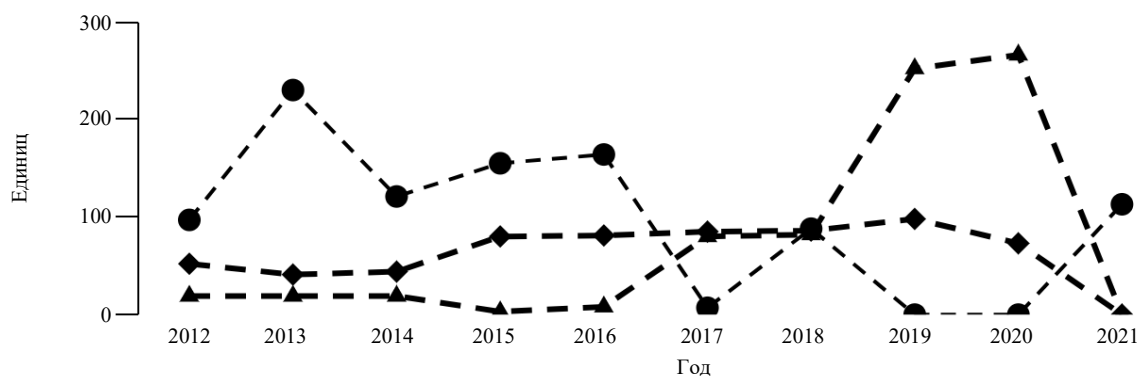


Рис. 2. Количество целевых договоров НГУ, ИРНИТУ, ТГУ за 2012—2021 гг., единиц: ▲ — количество предприятий, с которыми НГУ заключил договоры на подготовку специалистов; ◆ — количество предприятий, с которыми ИРНИТУ заключил договоры на подготовку специалистов; ● — количество предприятий, с которыми ТГУ заключил договоры на подготовку специалистов
The number of target contracts of NSU, INRTU, TSU for 2012—2021, units: ▲ — the number of enterprises with which NSU concluded staff training contracts; ◆ — the number of enterprises with which INRTU concluded staff training contracts; ● — the number of enterprises with which TSU concluded staff training contracts

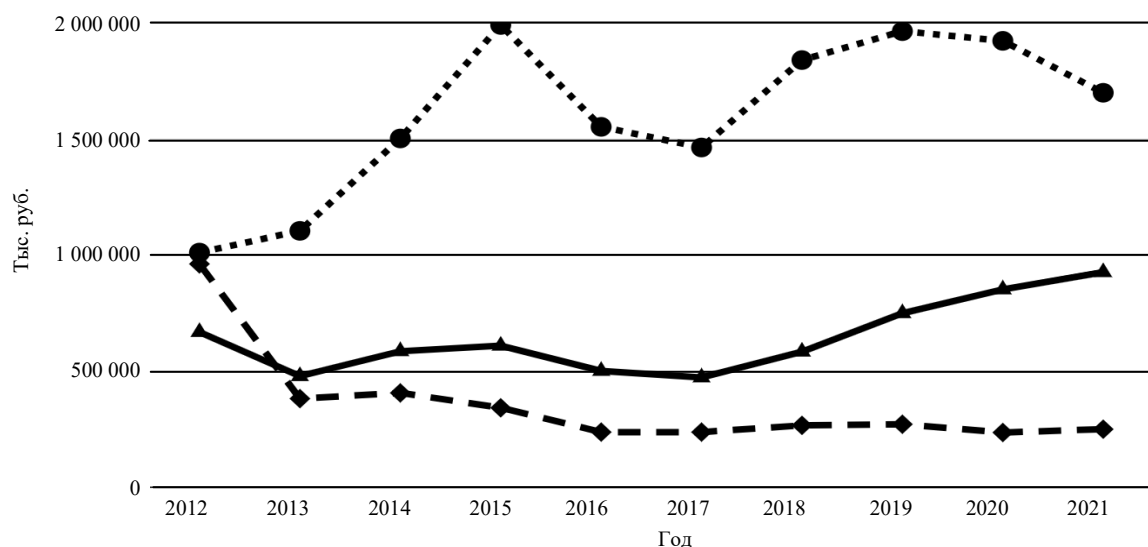


Рис. 3. НИОКР в НГУ, ИРНИТУ, ТГУ за 2012—2021 гг., тыс. руб.: ▲ — общий объем НИОКР в НГУ; ◆ — общий объем НИОКР в ИРНИТУ; ● — общий объем НИОКР в ТГУ
R&AD at NSU, INRTU, TSU for 2012—2021, kRub: ▲ — the total R&AD at NSU; ◆ — the total R&AD at INRTU; ● — the total R&AD at TSU

Вторая группа показателей — статистические показатели, отражающие динамику развития регионов, в которых расположены НИУ, за 2010—2021 гг. (рис. 4—6):

— среднегодовая численность населения;

— ВРП;

— инновационное развитие региона (количество инновационных разработок) [22].

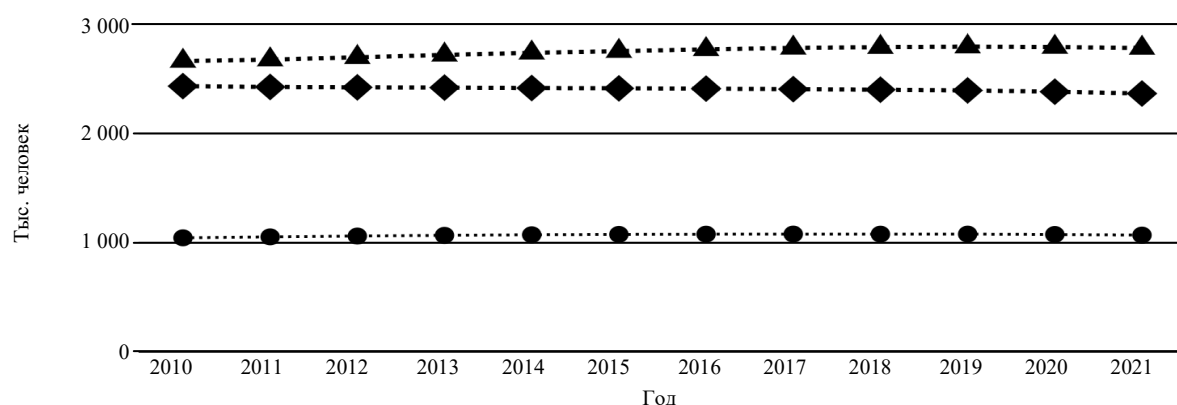


Рис. 4. Среднегодовая численность населения в Новосибирской, Иркутской и Томской областях, 2010—2021 гг., человек:

▲ — Новосибирская область; ◆ — Иркутская область; ● — Томская область
The average annual population in the Novosibirsk, Irkutsk and Tomsk Oblasts, 2010—2021, people: ▲ — Novosibirsk Oblast; ◆ — Irkutsk Oblast; ● — Tomsk Oblast

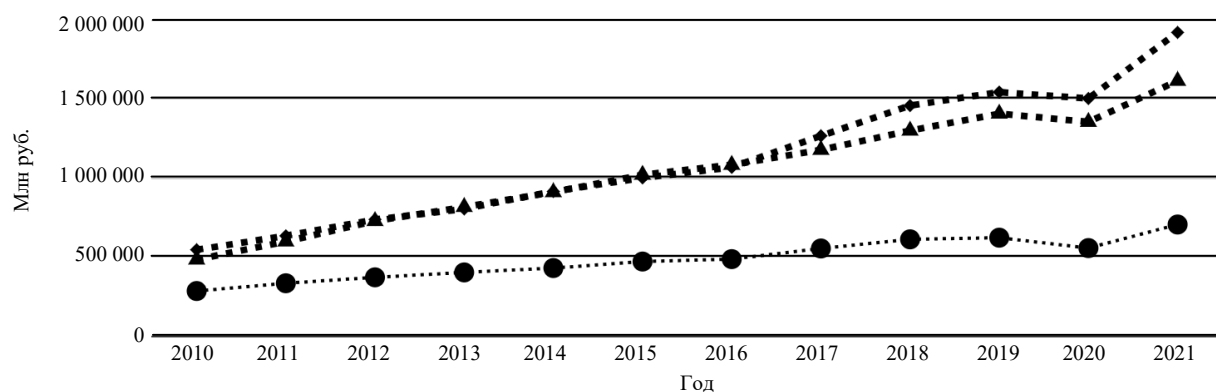


Рис. 5. ВРП Новосибирской, Иркутской и Томской областей за 2010—2021 гг., млн руб.: ▲ — Новосибирская область;

◆ — Иркутская область; ● — Томская область
GRP of the Novosibirsk, Irkutsk and Tomsk Oblasts in 2010—2021, mRub: ▲ — Novosibirsk Region; ◆ — Irkutsk Region; ● — Tomsk Region

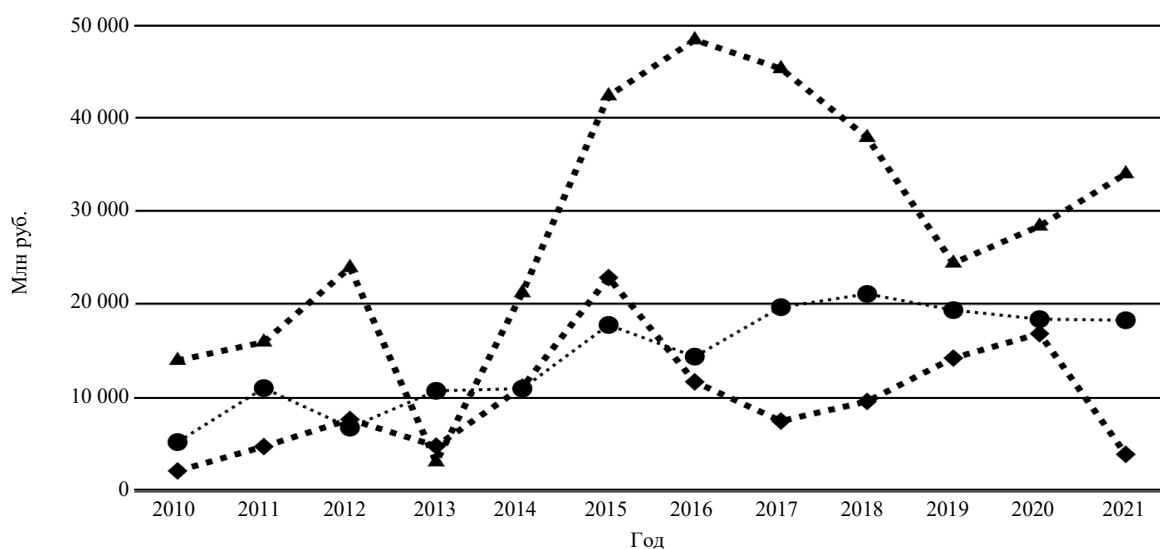


Рис. 6. Объем инновационных товаров, работ, услуг в Новосибирской, Иркутской и Томской областях за 2010—2021 гг., млн руб.:

▲ — Новосибирская область; ◆ — Иркутская область; ● — Томская область
Volume of innovative goods, works and services in the Novosibirsk, Irkutsk and Tomsk Oblasts in 2010—2021, million rubles: ▲ — Novosibirsk Oblast; ◆ — Irkutsk Oblast; ● — Tomsk Oblast

Выбор временного периода для первой группы показателей обусловлен наличием данных мониторинга высшего образования (начало мониторинга — 2012 г., конец мониторинга — 2021 г.).

Выбор временного периода для второй группы показателей зависел от показателей первой группы. Идея заключалась в том, что влияние деятельности университета на территориальное развитие происходит не ранее чем через 4—5 лет после начала обучения (бакалавриат/специалитет), т. е. существует некий цикл воспроизводства производительных сил, влияющих на развитие региона (профессиональный человеческий капитал, инновационный потенциал и пр.). Поэтому был взят период с временным лагом, который может показать (или не показать) влияние университета на территориальное развитие.

Применение корреляционного анализа для установления силы связи и ее направления (однонаправленность/разнонаправленность) допустимо в условиях малой выборки. Безусловно, наилучшие результаты при проведении корреляционного анализа достигаются в ситуации, когда объем выборки превышает значение $n = 30$. Однако применение корреляционного анализа возможно и при решении соответствующих задач, в том числе и на малых выборках, на что указывают, например, ученые А. П. Баврина, И. Б. Борисов [23].

При проведении исследования оценивалась корреляция между значениями переменных, существующих в одних временных интервалах, а также со сдвигом, что основано на гипотезе о том, что показатели первой группы, характеризующие образовательную деятельность, оказывают влияние на показатели экономической системы общества с задержкой на определенный период (4—6 лет). Кроме того, анализировались процессы со следующими лагами: без временного лага; четырехлетний лаг между статистическими показателями НИУ и статистическими показателями регионов (запаздывание показателей развития региона на четыре года); пятилетний лаг между статистическими показателями НИУ и статистическими показателями регионов (запаздывание показателей развития региона на пять лет); шестилетний лаг между статистическими показателями НИУ и статистическими показателями регионов (запаздывание показателей развития региона на шесть лет).

Результаты исследования

Представим результаты исследования по Иркутской, Новосибирской и Томской областям.

Иркутская область

1. Численность населения Иркутской области имеет прямую связь с численностью студентов Иркутского национального исследовательского университета (ИрНITU) и удельным весом аспирантов в общей численности студентов в анализируемые периоды. Связь с удельным весом аспирантов от приведенного контингента стабильно тесная (коэффициент корреляции колеблется в промежутке 0,78—0,98), а связь с общей чис-

ленностью студентов постепенно усиливается от коэффициента корреляции 0,64 в одном и том же периоде до 0,97 при сопоставлении данных с шестилетним лагом.

2. В анализируемые периоды ВРП имеет тесные связи с двумя показателями научно-исследовательской деятельности университета: прямую с количеством публикаций в РИНЦ в расчете на 100 преподавателей (коэффициент корреляции колеблется в промежутке 0,83—0,92) и обратную с объемом выполненных НИОКР (коэффициент корреляции колеблется в промежутке $-0,95 \dots -0,69$).

3. Стоимостный объем инновационных товаров, работ, услуг имеет прямую связь с количеством предприятий, заключивших договоры о подготовке специалистов с ИрНITU. Данная связь проявляется при сопоставлении данных с нулевым и шестилетним лагами (коэффициенты корреляции — 0,62 и 0,67 соответственно).

4. Количество инновационных промышленных разработок во все периоды тесно связано с удельным весом аспирантов в общем контингенте обучающихся ИрНITU (коэффициент корреляции колеблется в промежутке 0,6—1,00, при этом минимальный коэффициент корреляции зафиксирован при сопоставлении данных с пятилетним лагом, при котором многие показатели начинают вести себя аномально на разных выборках НИУ-(регион)), а также с численностью студентов университета с запаздыванием на четыре — шесть лет (коэффициент корреляции колеблется в промежутке 0,83—0,97).

5. Качество набора в ИрНITU (т. е. средний балл ЕГЭ) начинает сказываться на количестве инновационных разработок спустя пять и шесть лет после приема (коэффициенты корреляции для бюджетного набора — 0,54 и 0,99, а для всего набора — 0,72 и 0,93 соответственно).

6. В анализируемые периоды количество инновационных разработок имеет тесную обратную связь с количеством публикаций сотрудников НИУ в журналах РИНЦ (коэффициент корреляции — $-0,87 \dots -0,73$). При этом вплоть до четырехлетнего лага наблюдается тесная прямая связь с объемом НИОКР, выполненных в ИрНITU (коэффициенты корреляции — 0,90 и 0,87 соответственно).

Новосибирская область

1. Численность населения области тесно связана с численностью студентов Новосибирского государственного университета (НГУ) (коэффициент корреляции — 0,85), удельным весом аспирантов и ординаторов (коэффициент корреляции — 0,78) и долей успешно завершивших обучение иностранных студентов (коэффициент корреляции — 0,8), а также с долей успешно завершивших обучение студентов из СНГ (коэффициент корреляции — $-0,91$).

2. Численность населения области с лагом шесть лет тесно связана с численностью студентов НГУ (коэффициент корреляции — 0,92), числом поступивших без вступительных испытаний

студентов (коэффициент корреляции — 0,62), долей успешно завершивших обучение студентов из СНГ (коэффициент корреляции — 0,88) и средним баллом ЕГЭ студентов-бюджетников (коэффициент корреляции — 0,83). Обратная зависимость при том же лаге наблюдается у среднегодовой численности населения с долей аспирантов и ординаторов (коэффициент корреляции — -0,99) и долей успешно завершивших обучения иностранцев (коэффициент корреляции — -0,97).

3. ВРП тесно коррелирует с удельным весом аспирантов и ординаторов (коэффициент корреляции — 0,78), долей успешно завершивших обучение иностранцев (коэффициент корреляции — 0,80), численностью студентов (коэффициент корреляции — 0,91). Менее тесная связь наблюдается между ВРП и средним баллом ЕГЭ абитуриентов, поступивших на финансируемые из федерального бюджета места (коэффициент корреляции — 0,60).

4. ВРП с лагом четыре года тесно коррелирует с удельным весом аспирантов и ординаторов (коэффициент корреляции — 0,83). Кроме того, наблюдается связь ВРП с лагом четыре года с долей успешно завершивших обучение иностранцев (коэффициент корреляции — 0,54), численностью студентов (коэффициент корреляции — 0,69). При этом наблюдается обратная связь между ВРП с лагом четыре года и численностью абитуриентов, поступивших без вступительных испытаний (коэффициент корреляции — -0,85), а также между ВРП и средним баллом ЕГЭ поступивших четыре года назад (коэффициент корреляции — -0,76).

5. ВРП с лагом пять лет коррелирует с удельным весом аспирантов и ординаторов (коэффициент корреляции — 0,63), с долей успешно завершивших обучение иностранцев (коэффициент корреляции — 0,65). Более тесная связь выявлена между ВРП и численностью студентов пять лет назад (коэффициент корреляции — 0,78). При этом наблюдается обратная связь между ВРП и долей студентов из СНГ, успешно завершивших обучение пять лет назад (коэффициент корреляции — -0,67).

6. При лаге шесть лет наблюдается крайне тесная связь ВРП с численностью студентов, поступивших без вступительных испытаний (коэффициент корреляции — 0,93), средним баллом ЕГЭ студентов, изначально обучающихся в НГУ на бюджетной форме (коэффициент корреляции — 1,00), долей успешно завершивших обучение жителей СНГ (коэффициент корреляции — 1,00), общей численностью студентов (коэффициент корреляции — 0,99). Обратной зависимостью ВРП с лагом в шесть лет связан с удельным весом аспирантов и ординаторов от общей численности обучающихся в НИУ (коэффициент корреляции — -0,91) и средним баллом ЕГЭ всех абитуриентов (коэффициент корреляции — -0,84).

7. Стоимостный объем инновационных товаров, работ, услуг связан с долей аспирантов и ординаторов в общей численности студентов НГУ в тот

же период (коэффициент корреляции — 0,64). При этом количество инновационных разработок связано с объемом НИОКР в стенах университета (коэффициент корреляции — 0,53).

8. Стоимостный объем инновационных товаров, работ, услуг с лагом четыре года связан со средним баллом студентов, с момента поступления обучающихся за счет бюджетных ассигнований (коэффициент корреляции — 0,72). При этом меняется направление связи доли аспирантов и ординаторов с объемом инновационных товаров, работ, услуг (коэффициент корреляции — -0,88). Количество инновационных разработок тесно связано с общей численностью студентов (коэффициент корреляции — -0,75).

9. Стоимостный объем инновационных товаров, работ, услуг связан со средним баллом ЕГЭ студентов, поступивших пять лет назад на бюджетные места (коэффициент корреляции — 0,83), и числом абитуриентов, поступивших в НГУ пять лет назад без вступительных испытаний (коэффициент корреляции — 0,98). Количество инновационных разработок тесно связано со средним баллом ЕГЭ у поступивших в НГУ пять лет назад (коэффициент корреляции — 0,94), а также с количеством публикаций РИНЦ на одного сотрудника университета (коэффициент корреляции — 0,80).

10. С лагом шесть лет резко меняется зависимость инновационной активности от качества бюджетного набора и общей численности студентов на обратную (коэффициент корреляции данных показателей находится в диапазоне -0,96 ... -0,71). При этом тесная прямая зависимость обнаружена между объемом инновационных товаров, работ, услуг с лагом шесть лет и долей аспирантов и ординаторов (коэффициент корреляции — 1,00), средним баллом ЕГЭ всех абитуриентов (коэффициент корреляции — 0,98) и публикационной активностью сотрудников университета (коэффициент корреляции — 0,79). Объем выполненных НГУ НИОКР тесно связан как со стоимостным, так и натуральным выражением инновационной активности спустя шесть лет (коэффициент корреляции — 0,83—0,90).

Томская область

1. В одном и том же периоде численность населения области тесно связана со средним баллом ЕГЭ всех абитуриентов, поступивших в НИУ региона (коэффициент корреляции — 0,81). Однако при сопоставлении тех же показателей с лагами четыре — шесть лет направление связи меняется прямо на противоположное (коэффициент корреляции — -0,83 ... -0,99).

2. Наблюдается тесная связь между численностью студентов НИУ региона и численностью населения региона спустя четыре — шесть лет (коэффициент корреляции колеблется в диапазоне 0,78—1,00).

3. ВРП имеет прямую связь с качеством приема в НИУ региона в тот же год (коэффициент корреляции для поступивших без вступительных испытаний — 0,60, для среднего балла ЕГЭ по всем

абитуриентам — 0,68, для среднего балла ЕГЭ поступающих на бюджетную форму — 0,76).

4. ВРП имеет прямую связь с успешным выпуском иностранных студентов (коэффициент корреляции — 0,86 для всех иностранных выпускников, 0,84 — для выпускников из стран СНГ) и удельным весом аспирантов (коэффициент корреляции — 0,95).

5. ВРП имеет прямую связь со средним баллом ЕГЭ всех абитуриентов, поступивших в НИУ региона четыре и шесть лет назад (коэффициент корреляции — 0,62 и 0,76 соответственно).

6. ВРП имеет прямую тесную связь с качеством бюджетного набора в НИУ шесть лет назад (коэффициент корреляции — 1,00 с числом абитуриентов, поступивших в вузы без вступительных испытаний, 0,76 — со средним баллом ЕГЭ абитуриентов, поступивших за счет средств федерального бюджета).

7. Стоимостный объем инновационных товаров, работ, услуг имеет прямую связь со средним баллом ЕГЭ абитуриентов (коэффициент корреляции 0,65 — для бюджетников, 0,77 — для всех), удельным весом аспирантов в НИУ (коэффициент корреляции — 0,73), долями успешно завершивших обучение иностранцев (коэффициент корреляции 0,51 — для всех, 0,65 — для жителей СНГ).

8. Количество инновационных разработок имеет прямую связь с числом поступивших без вступительных испытаний абитуриентов (коэффициент корреляции — 0,74), средним баллом ЕГЭ абитуриентов (коэффициент корреляции 0,76 — для бюджетников, 0,63 — для всех), удельным весом аспирантов в НИУ (коэффициент корреляции — 0,78), долями успешно завершивших обучение иностранцев (коэффициент корреляции 0,88 — для всех, 0,75 — для жителей СНГ).

9. Количество инновационных разработок имеет прямую связь с удельным весом аспирантов в НИУ (коэффициент корреляции — 0,82), долями успешно завершивших обучение иностранцев (коэффициент корреляции 0,81 — для всех, 0,83 — для жителей СНГ), средним баллом ЕГЭ всех абитуриентов четыре года назад (коэффициент корреляции — 0,68).

10. Стоимостный объем инновационных товаров, работ, услуг имеет прямую связь со средним баллом ЕГЭ студентов, поступивших в НИУ за счет средств федерального бюджета за пять лет до этого (коэффициент корреляции — 0,78).

11. Стоимостный объем инновационных товаров, работ, услуг имеет прямую связь со средним баллом ЕГЭ абитуриентов (коэффициент корреляции — 0,69) удельным весом аспирантов в НИУ (коэффициент корреляции — 0,96), долями успешно завершивших обучение иностранцев шесть лет назад (коэффициент корреляции 0,86 — для всех, 0,99 — для жителей СНГ).

12. Количество инновационных разработок имеет прямую связь с числом поступивших без вступительных испытаний шесть лет назад абитуриентов (коэффициент корреляции — 0,53), средним баллом ЕГЭ абитуриентов, поступивших

шесть лет назад за счет средств федерального бюджета (коэффициент корреляции — 0,94).

13. Количество инновационных разработок прямо коррелирует с количеством публикаций в РИНЦ в том же периоде (коэффициент корреляции — 0,57).

14. Объем инновационных товаров, работ, услуг имеет тесную связь с количеством публикаций в РИНЦ, опубликованных шесть лет назад (коэффициент корреляции — 0,92), и объемами, проведенными шесть лет назад НИОКР (коэффициент корреляции — 0,91).

15. Стоимостный объем инновационных товаров, работ, услуг имеет тесную прямую связь с количеством предприятий, заключивших договоры о подготовке специалистов с томскими вузами шесть лет назад (коэффициент корреляции — 0,92).

Выводы

Иркутская область и ИРНИТУ

ИРНИТУ плотно и стабильно вовлечен в экономическую жизнь региона, о чем свидетельствуют тесные связи между различными показателями деятельности вуза и статистическими показателями региона. Обратная зависимость публикационной активности с количеством разработок можно объяснить спецификой данных разработок, делающих обнародование результатов работы затруднительным. При этом можно предполагать, что студенты бакалавриата и специалитета слабо вовлекаются в научную деятельность вуза, поскольку отдача от качества их набора и численности проявляется со значительным временным лагом. Не обнаружена зависимость между экономическим развитием области и выбором его НИУ абитуриентами, что скорее всего связано с политикой государства на увеличение мест в технических вузах, которая затруднила конкурсный отбор абитуриентов, особенно на распространяемые программы.

Новосибирская область и НГУ

Численность населения всего региона тесно связана с численностью обучающихся в НИУ. При этом можно предполагать (по связи доли выпустившихся иностранцев и численности населения), что студенты предпочитают получать в стенах НГУ полное высшее образование (включающее в себя бакалавриат, магистратуру, а в некоторых случаях и аспирантуру). Однако продолжают свою деятельность за пределами Новосибирской области.

Влияние студентов НГУ (нынешних и бывших) на ВРП Новосибирской области проявляется постепенно, преимущественно после окончания университета.

НГУ активно занимается научно-исследовательской деятельностью, к которой привлекаются студенты всех ступеней обучения: результатом этой деятельности являются готовые разработки. Однако коммерческие результаты такой деятельности появляются не сразу и не во всех случаях (устойчивую корреляционную связь между коли-

чеством разработок и стоимостью инновационных товаров, работ, услуг обнаружить не удалось), что связано с фундаментальным характером исследований и малым для него сроком наблюдений.

Томская область и ТГУ

Регион полностью оправдывает звание «студенческого». Студенты и выпускники его крупнейших вузов определяют статистический облик региона не только в экономическом, но и демографическом плане. Можно предполагать, что областные власти и НИУ создают благоприятные условия для развития творческого и научного потенциала студентов с самых ранних этапов профессионального становления (привлечение к исследованиям с младших курсов, инновационные дипломные проекты и др.). Некоторый провал, происходящий сразу после выпуска из вузов, можно объяснить адаптацией вчерашних студентов к рабочей обстановке или попытками совместить учебу в магистратуре с работой.

Заключение

Исследование не выявило стабильной зависимости между качеством приема в вузы и численностью населения. С лагом в четыре года наблюдается связь ярко выраженная отрицательная, однако уже с лага в пять лет направление связи меняется, а позже она усиливается. То есть наблюдается положительное влияние качества приема в НИУ на численность населения в долгосрочной перспективе.

ВРП не зависит от качества бюджетного приема в НИУ (но не от приема в целом), а скорее является фактором выбора абитуриентами (как российскими, так и иностранными) региона своего дальнейшего обучения. Этот показатель тесно

связан с научно-исследовательской работой вузов: ее активностью, выражаемой в количестве публикаций, и доходностью. Однако практически не зависит от площади лабораторий НИУ. Вероятно, рациональность и интенсивность их использования значительно различаются между университетами. Кроме того, некоторые вузы для исследований используют сторонние лаборатории (например, НГУ пользуется лабораториями институтов СО РАН).

Качество приема в НИУ через четыре — шесть лет оказывает влияние на инновационные разработки. Инновационный элемент экономики соответствующих регионов является важным фактором выбора университетов для успешных иностранных студентов. Но данный показатель не имеет значимой связи с качеством бюджетного набора в НИУ, что позволяет предположить дальнейший переезд наиболее подготовленных абитуриентов и студентов в другие регионы (например, в столицы).

Инновационная деятельность в меньшей степени, чем объем ВРП, связана с научно-исследовательской деятельностью университетов.

Таким образом, исследование подтвердило влияние университетов со статусом НИУ на развитие регионов. Подтвердилась и гипотеза о влиянии более кратких периодов (четыре года, шесть лет) на региональное развитие. Эти краткие периоды связаны прежде всего с периодом обучения (бакалавриат, специалитет) — с периодами первоначального накопления профессионального человеческого капитала. То есть существует цикл воспроизводства производительных сил, которые вносят вклад в региональное развитие, а университеты со статусом НИУ участвуют в генерации данных производительных сил.

Список источников

1. *Altbach P.G.* The past, present, and future of the research university. *Economic and political weekly*. 2000. P. 65—73.
2. *Asheim B., Coenen L.* Contextualising regional innovation systems in a globalising learning economy: on knowledge bases and institutional frameworks // *Journal of technology transfer*. 2006. Vol. 31. Issue 1. P. 163—173. DOI: 10.1007/s10961-005-5028-0
3. *Etzkowitz H., Leydesdorff L.* The dynamics of innovation: from national systems and 'Mode 2' to a Tripel Helix of University-Industry-Government Relations // *Research Policy*. 2000. No. 29 (2). P. 109—123. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4
4. *Etzkowitz H., Leydesdorff L.* Introduction: Universities in the global knowledge economy: a triple helix of university-industry-government Relations. London : Pinter, 2017.
5. *The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm* / H. Etzkowitz, A. Webster, C. Gebhardt, B. Terra // *Research Policy*. 2000. No. 29. P. 313—330. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00069-4
6. *Uyarra E., Flanagan K.* From regional systems of innovation to regions as innovation policy spaces // *Government and Policy*. 2010. Vol. 28. P. 681—695. DOI:10.1068/c0961
7. *Understanding regional innovation policy dynamics: actors, agency and learning* / E. Uyarra, K. Flanagan, E. Magro, J. Wilson, M. Sotarauta // *Politics and Space*. 2017. Vol. 35 (4). P. 559—568. DOI: 10.1177/2399654417705914
8. *Cooke P.* Evolution of regional innovation systems — emergence, theory, challenge for action // In *regional innovation systems: the role of governances in a globalized world*, edited by P. Cooke, M. Heidenreich, H. Braczyk. New York : Routledge, 2004. P. 1—18.
9. *Simonyi A.* The evaluation of university-region relationships // *European Journal of Education*. 1999. Vol. 34, no. 3. P. 335—341.
10. *European commission.* Guide for research and innovation strategies for smart specialization (RIS3). Brussels, Belgium : European comission, 2012.
11. *Gaudemar J.* The Higher education institution as a regional actor // *Higher education management*. 1997. Vol. 9, no. 2. P. 59.
12. *Arbo P., Bennenworth P.* Understanding the regional contribution of higher education institutions: A literature review // *Education working paper*. Paris : OECD, 2007. No. 9.

13. Porter M. The Performance of regions // *Regional studies*. 2003. Vol. 37 (6/7). P. 549—578. DOI: 10.1080/0034340032000108688
14. Pflitsch G., Radinger-Peer V. Developing boundary-spanning capacity for regional sustainability transition. A comparative case study of the universities of augsburg (Germany) and linz (Austria). 2018. *Sustainability*. № 12. P. 1—18. DOI: 10.3390/su10040918
15. Оценка вклада региональных систем высшего образования в социально-экономическое развитие регионов России : серия публикаций Института образования НИУ ВШЭ «Современная аналитика образования». URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408112764.pdf> (дата обращения: 01.12.2023).
16. Карасс В. О. Влияние высшего образования на социально-экономическое развитие российских регионов / Уральский федеральный университет. Екатеринбург. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/120193/1/978-5-7996-3523-7_021.pdf
17. Кранзеев Е. Новые модели университетов: вклад в региональное развитие // Университетское управление: практика и анализ. 2017. № 21 (5). С. 64—73. URL: <https://doi.org/10.15826/umpra.2017.05.062>
18. Новикова С. Е. Университет как центр формирования городского пространства и территориального развития // Скиф. 2019. № 1 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/universitet-kak-tsentr-formirovaniya-gorodskogo-prostranstva-i-territorialnogo-razvitiya> (дата обращения: 04.11.2023).
19. Перфильева О. В. Университеты и региональное развитие: теоретический анализ и методология исследования // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2014. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/universitety-i-regionalnoe-razvitie-teoreticheskiy-analiz-i-metodologiya-issledovaniya> (дата обращения: 04.11.2023).
20. Varkulevich T. Shumik E., Baturina O. Strategic partnership of universities as a tool of territorial development dynamics: regional aspect. URL: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n02/18390231.html>
21. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования. URL: monitoring.miccedu.ru/?m=vro (дата обращения: 23.12.2023).
22. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. М. : Федеральная служба государственной статистики (Росстат), 2023.
23. Баврина А. П., Борисов И. Б. Современные правила корреляционного анализа // Медицинский альманах. 2021. № 3. С. 70—79.

References

1. Altbach P.G. *The past, present, and future of the research university. Economic and political weekly*, 2000, pp. 65–73.
2. Asheim B., Coenen L. Contextualising regional innovation systems in a globalising learning economy: on knowledge bases and institutional frameworks, *Journal of technology transfer*, 2006, vol. 31, issue 1, pp. 163–173. DOI: 10.1007/s10961-005-5028-0
3. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The dynamics of innovation: from national systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry Government Relations, *Research Policy*, 2000, no. 29 (2), pp. 109–123. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4
4. Etzkowitz H., Leydesdorff L. (eds). *Introduction: Universities in the global knowledge economy: a triple helix of university-industry-government Relations*, London, Pinter, 2017.
5. Etzkowitz H., Webster A., Gebhardt C., Terra B. The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm, *Research Policy*, 2000, no. 29, pp. 313–330. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00069-4
6. Uyarra E., Flanagan K. From regional systems of innovation to regions as innovation policy spaces, *C: Government and Policy*, 2010, vol. 28(4), pp. 681–695. DOI:10.1068/c0961
7. Uyarra E., Flanagan K., Magro E., Wilson J., Sotarauta M. Understanding regional innovation policy dynamics: actors, agency and learning, *Environment and Planning C: Politics and Space*, 2017, vol. 35(4), pp. 559–568. DOI: 10.1177/2399654417705914
8. Cooke P., Heidenreich M., Braczyk H. (eds.). *Evolution of Regional Innovation Systems — Emergence. Theory, Challenge for Action, Regional Innovation Systems: the Role of Governances in a Globalized World*, London, Routledge, 2004, pp. 1–18.
9. Simonyi A. The evaluation of university-region relationships, *European Journal of Education*, 1999, vol. 34, no. 3, pp. 335–341.
10. *European commission. Guide for research and innovation strategies for smart specialisation (RIS3)*. Brussels, Belgium, European commission, 2012.
11. Gaudemar J. The Higher education institution as a regional actor, *Higher education management*, 1997, vol. 9, no. 2, p. 59.
12. Arbo P., Bennenworth P. Understanding the regional contribution of higher education institutions: A literature review, *Education working paper*. Paris, OECD, 2007, no. 9.
13. Porter M. The Performance of regions, *Regional studies*, 2003, vol. 37 (6/7), pp. 549–578. DOI: 10.1080/0034340032000108688
14. Pflitsch G., Radinger-Peer V. *Developing boundary-spanning capacity for regional sustainability transition. A comparative case study of the universities of augsburg (Germany) and linz (Austria)*, 2018. *Sustainability*, no. 12, pp. 1–18. DOI: 10.3390/su10040918
15. *Otsenka vklada regional'nykh sistem vysshego obrazovaniya v sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie regionov Rossii: seriya publikatsiy Instituta obrazovaniya NIU VShE «Sovremennaya analitika obrazovaniya»* [Assessing the Contribution of Regional Higher Education Systems to the Socio-Economic Development of Russian Regions: A Series of Publications of the Institute of Education of the National Research University Higher School of Economics "Modern Education Analytics"]. Available at: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408112764.pdf> (accessed: 01.12.2023).

16. Karass V.O. *Vliyanie vysshego obrazovaniya na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie rossiyskikh regionov* [Impact of Higher Education on Socio-Economic Development of Russian Regions]. Ekaterinburg, Ural'skiy federal'nyy universitet. Available at: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/120193/1/978-5-7996-3523-7_021.pdf
17. Kranzev E. *Novye modeli universitetov: vklad v regional'noe razvitie* [New Models of Universities: Contribution to Regional Development], *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University Management: Practice and Analysis], 2017, no. 21 (5), pp. 64–73. Available at: <https://doi.org/10.15826/umpa.2017.05.062>
18. Novikova S.E. *Universitet kak tsentr formirovaniya gorodskogo prostranstva i territorial'nogo razvitiya* [University as a Center for the Formation of Urban Space and Territorial Development], *Skif* [Skiff], 2019, no. 1 (29). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/universitet-kak-tsentr-formirovaniya-gorodskogo-prostranstva-i-territorialnogo-razvitiya> (accessed: 04.11.2023).
19. Perfil'eva O.V. *Universitety i regional'noe razvitie: teoreticheskiy analiz i metodologiya issledovaniya* [Universities and Regional Development: Qualitative Research Theory and Methodology], *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya: Ekonomika. Upravlenie, Pravo*, [Izvestiya of Saratov University. Economics. Management. Law]. 2014, no. 3. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/universitety-i-regionalnoe-razvitie-teoreticheskiy-analiz-i-metodologiya-issledovaniya> (accessed: 04.11.2023).
20. Varkulevich T. Shumik E., Baturina O. *Strategic partnership of universities as a tool of territorial development dynamics: regional aspect*. Available at: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n02/18390231.html>
21. *Informatsionno-analiticheskie materialy po rezul'tatam provedeniya monito-ringa deyatel'nosti obrazovatel'nykh organizatsiy vysshego obrazovaniya* [Analytics on the Results of Monitoring the Activities of Educational Organizations of Higher Education]. Available at: monitoring.miccedu.ru/?m=vpo (accessed: 23.12.2023).
22. *Regiony Rossii. Osnovnye kharakteristiki sub"ektov Rossiyskoy Federatsii* [Regions of Russia. Main Characteristics of the Subjects of the Russian Federation]. Moscow, Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki (Rosstat), 2023.
23. Bavrina A.P., Borisov I.B. *Sovremennye pravila korrelyatsionnogo analiza* [Modern Rules of the Application of Correlation Analysis], *Meditinskiy al'manakh* [Medical Almanac], 2021, no. 3, pp. 70–79.

Информация об авторах

Киреев Анна Павловна — доктор экономических наук, профессор, директор Байкальского института БРИКС, Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, Российская Федерация. E-mail: sw.tpk.rt@mail.ru

Красикова Татьяна Юрьевна — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и цифровых бизнес-технологий, Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, Российская Федерация. E-mail: krasikova_tatyan@mail.ru

Слободняк Илья Анатольевич — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и цифровых бизнес-технологий, Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, Российская Федерация. E-mail: slob.irk@mail.ru

Information about the authors

Anna P. Kireenko — Doctor of Economic Sciences, Professor, Director of the Baikal Institute of BRICS, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation. E-mail: sw.tpk.rt@mail.ru

Tatiana Yu. Krasikova — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Digital Business Technologies, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation. E-mail: asikova_tatyan@mail.ru

Ilya A. Slobodnyak — Doctor of Economics, Professor, Professor, Department of Economics and Digital Business Technologies, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation. E-mail: slob.irk@mail.ru

Статья поступила в редакцию 15.05.2024; одобрена после рецензирования 07.06.2024; принята к публикации 31.08.2024.

The article was submitted 15.05.2024; approved after reviewing 07.06.2024; accepted for publication 31.08.2024.