



DOI: 10.19181/sntp.2025.7.3.1

EDN: CHDVBY

Научная статья

Research article

## **ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ НАУЧНОГО ОБОСНОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ**



**Клисторин  
Владимир Ильич<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Институт экономики и организации промышленного производства  
СО РАН, Новосибирск, Россия

**Для цитирования:** Клисторин В. И. Возможности и ограничения научного обоснования научно-технологической политики // Управление наукой: теория и практика. 2025. Т. 7, № 3. С. 14–23. DOI 10.19181/sntp.2025.7.3.1. EDN CHDVBY.

**Аннотация.** В статье обсуждаются вопросы оснований для формирования научно-технологической политики. Прежде всего рассмотрены проблемы прогнозирования развития науки как системы получения новых знаний об окружающем мире. Поскольку в этой области человеческой деятельности наблюдаются периоды эволюционного и революционного развития, то, согласно концепции Т. Куна, предсказать научные революции и их последствия научными методами затруднительно и обычно используются эвристические методы. Технологическое развитие является относительно автономным от научных исследований, имеет свою логику и поэтому в большей мере поддается прогнозированию и программированию имеющимися в распоряжении исследователей методами. Тем не менее, творческое воображение, обобщение неформализованных знаний и интуиции необходимы при разработке прогнозов, а потом проектов и планов и, в конечном счёте, научно-технологической политики. Субъектами такой политики являются государство, бизнес и отдельные структуры научного сообщества. Цели, ресурсы и, главное, мотивация и восприятие рисков у этих акторов различны, что предполагает распределение функций и формирование институтов координации их деятельности. Анализ научной и мемуарной литературы показывает, что главная роль в формировании научной программы должна принадлежать научному сообществу, а в части развития научно-образовательной инфраструктуры – государству. В то же время главная функция бизнеса – технологическое развитие. Основной вывод состоит в том, что выработка научной политики представляет сложный многоступенчатый процесс координации, не нарушающий относительную автономность участников процесса. Научно-методическое обеспечение его несовершенно, но лучше иметь неидеальные стратегии и планы, чем не иметь никаких.

**Ключевые слова:** наука, технологии, наукометрия, прогнозирование, стратегии и планы, научные революции, традиции, инфраструктура, научно-технологическая политика

## OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS OF A SCIENTIFICALLY BASED SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY

Vladimir I. Klistorin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Economics and Industrial Production Organization, SB RAS, Novosibirsk, Russia

**For citation:** Klistorin V. I. Opportunities and limitations of a scientifically based science and technology policy. *Science Management: Theory and Practice*. 2025;7(3):14–23. (In Russ.). DOI 10.19181/sntp.2025.7.3.1.

**Abstract.** The article discusses issues of finding bases for the formation of science and technology policy, and first of all, those concerning forecasting the development of science as a system for obtaining new knowledge about the world. Since there are periods of evolutionary and revolutionary development in this area of human activity, according to T. Kuhn's conception, it is difficult to predict scientific revolutions and their consequences using scientific methods. Moreover, heuristic methods are usually used. Technological development is relatively autonomous from scientific research, it has its own logic, and therefore, it is more amenable to be forecasted and programmed through applying the methods available to researchers. Nevertheless, creative imagination, generalization of informal knowledge and intuition are necessary when developing forecasts, then projects and plans and finally a science and technology policy. The state, business and individual structures of the scientific community are parties to such a policy. They have different goals, resources and, what is more important, different motivation and risk perception. This assumes that there is a distribution of functions and formation of institutions among them for coordinating their activities. Our analysis of scientific and memoir literature shows that the main role in the formation of a scientific program should belong to the scientific community, and in terms of the development of scientific and educational infrastructure – to the government. At the same time, the main function of business is technological development. Our final conclusion is that the development of scientific policy is a complex multi-stage coordination process that does not violate the relative autonomy of the parties involved. Even if scientific and methodological support is imperfect, it is better to have imperfect strategies and plans than to have none.

**Keywords:** science, technology, scientometrics, forecasting, strategies and plans, scientific revolutions, traditions, infrastructure, science and technology policy

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Вопрос, обсуждаемый в рамках данной дискуссии, не так прост. Поскольку политика – это принятие решений, то прежде всего необходим научный прогноз тенденций развития изучаемого объекта (в данном случае – научно-образовательного комплекса) на достаточно отдалённую перспективу. После этого, исходя из возможных сценариев с оценкой вероятности их реализации и отдалённых последствий и сопровождающих их рисков, устанавливаются цели. И только после этого определяются необходимые шаги (этапы, последовательность действий) и ресурсы, связанные с реализацией этих планов.

Но возможен ли научный прогноз развития науки, можно ли более-менее достоверно оценить вероятности достижения искомых результатов, определить

объёмы необходимых ресурсов? В отличие от прорицаний, основанных на чём угодно, от творческого воображения, свойственного писателям, до вхождения в транс в результате использования психотропных веществ или иных методик, научный прогноз базируется на некоторой модели, позволяющей не только устанавливать верифицированные факты, но и выявлять ранее неизвестные. Ряд учёных считает, что прогностические возможности научной теории являются самым надёжным критерием её истинности. Хрестоматийным примером считается открытие планеты Нептун в 1846 г. в результате расчёта непредсказуемых возмущений орбиты Урана. В экономике известно большое число прогностических моделей, вполне удовлетворительно работающих на постоянной основе. Вместе с тем имеется и альтернативная точка зрения, которую сформулировал Л. фон Мизес, утверждавший, что будущее нельзя рассчитать, но можно вообразить, причём только на индивидуальном уровне. По этой причине он отвергал математические методы в исследовании социально-экономических процессов и скептически относился к статистике и количественным методам в целом.

Что касается теоретических представлений о развитии науки, то её изучением занимается специальная дисциплина – науковедение, предметом исследования которой является структура науки, динамика её отраслей, институтов, а также взаимодействие с другими отраслями хозяйства, материальной и духовной жизнью общества [1]. В настоящее время науковедение разделилось на множество направлений: историю и географию, организацию, социологию науки и, разумеется, наукометрию. Последняя предполагает исследование количественными методами научной деятельности отдельных учёных и коллективов, эволюцию самой науки. Измерение продуктивности научной деятельности и, следовательно, оценки её эффективности, всевозможные рейтинги, построенные на основе накопленных массивов данных, широко используются в управлении наукой и образованием, хотя и постоянно подвергаются критике. Особенно это касается гуманитарных наук [2].

Примером использования наукометрии при оценке научно-технологической и инновационной систем России можно считать монографию Е. В. Попова и М. В. Власова [3]. В этой работе академической науке посвящена только одна глава, и выводы из проведённого исследования вполне ожидаемы [Там же, с. 195–228]. Поскольку научный вклад, содержащийся в каждой публикации, существенно различается и может быть недооценён или переоценён, наукометрические оценки следует считать условными, и такой анализ необходимо было бы дополнять другими методами.

Отметим, что науковедение на сегодняшний день является преимущественно описательной наукой, чем-то похожей на культурологию. На наш взгляд, главная проблема науковедения, включая наукометрию, состоит в том, что неявно предполагается аддитивность знания. Другими словами, каждый исследователь и каждый коллектив вносит свой вклад в строительство научного понимания окружающего мира. Помимо этого, неявно предполагаются небольшие изменения в структуре научного знания, включая понятийный аппарат и методологию исследования. Но история науки показывает, что скорее имеет место созидательное разрушение, если использовать терминологию Й. Шумпетера.

## ЭВОЛЮЦИЯ И РЕВОЛЮЦИИ В НАУКЕ

В истории науки зафиксированы периоды бурного развития и своеобразного застоя. Академик В. Л. Гинзбург отметил случай, когда в 1878 г. профессор Ф. Жолли сказал молодому М. Планку, что «в физике всё уже сделано, вам останется только стирать пыль с приборов...»<sup>1</sup>

Благодаря Т. Куну, который ввёл понятие научных революций [4], и альтернативной теории методологии научно-исследовательских программ И. Лакатоса в научный обиход вошло понимание неаддитивного характера развития научного знания. Другими словами, в истории науки имеются периоды, когда результаты исследований в основном взаимно дополняют друг друга, а бывают, хотя и не часто, такие, когда «почти завершённое» здание науки внезапно обрушивается, и на его месте выстраиваются совсем другие теоретические концепции. Это и есть революция в науке, означающая помимо прочего смену исследовательской программы.

В современном мире наука представляет собой особый вид профессиональной деятельности и достаточно обширное сообщество, члены которого в большинстве своём работают по своим собственным правилам. Эти правила неизбежно сводятся к некоторой стандартизации терминологии и даже методик исследования, форм представления результатов, научной критики и т. д. Центральным пунктом, обеспечивающим саму возможность работы научного сообщества как более или менее единого целого, является парадигма. Этот термин был введён в научный лексикон Т. Куном для исследования проблем развития науки и структуризации научного знания<sup>2</sup>. Парадигма определяется как совокупность теорий, для которых характерна некоторая общность установок, приверженность к т. н. понятиям жёсткого ядра (*hard core*) и скрытой установки (*hidden agenda*), которые принимаются неизменными в ходе дискуссий. В принципе, совсем не обязательно, чтобы жёсткое ядро было сформулировано явным образом, достаточно, чтобы определённые, в т. ч. и идеологические, установки науки изначально принимались большинством участников дискуссии.

Традиция, заключающаяся в формировании «нормальной науки», является как мощной созидательной силой, так и тормозом на пути прогресса знаний. Созидательной – поскольку только таким образом можно организовать полноценную дискуссию, начиная с общего языка и кончая системой доказательств и критериев истинности выводов. На опасности, связанные с самим фактом образования нормальной науки, обращал внимание Т. Кун. Он полагал, что в такой ситуации большинство учёных вынуждены тратить почти всё своё время на исследования, основываясь на допущении, что научное сообщество знает, каков окружающий нас мир. Многие научные результаты рождаются из стремления сообщества защитить это допущение, и, если необходимо, то и весьма дорогой ценой. В этом случае нормальная наука часто подавляет фундаментальные новшества, поскольку они неизменно разрушают её основные

<sup>1</sup> Цит. по: Почему я не согласен со старыми козлами / В. Л. Гинзбург, А. Никонов // Огонёк. 2000. 26 ноября. № 43. С. 15. URL: <https://kommersant.ru/doc/2288035> (дата обращения: 09.08.2025).

<sup>2</sup> Концепция Т. Куна и во многом альтернативная ей теория смены научных программ И. Лакатоса подверглись жёсткой критике в рамках обсуждения продуктивности позитивизма и инструментализма при исследовании науки, но их идеями и результатами продолжают пользоваться и в настоящее время.

установки [3, с. 22]. Собственно, на этом основана теория или, точнее, гипотеза научных революций. Её недостатком следует считать факт параллельного развития альтернативных теорий, что характерно для общественных наук.

Но революции невозможно представить себе без предварительного кризисного этапа, когда сначала немногих, а потом всё большее число учёных начинают угнетать и раздражать явные дефекты основного направления науки. Формирование нормальной науки можно рассматривать как предвестник её кризиса. Академик Л. И. Абалкин применительно к экономической науке писал: «Признаками, свидетельствующими о необходимости появления новой парадигмы, служат наличие дискомфорта, некоторой теоретической “неловкости”, неспособность без натяжек объяснить происходящие явления, втиснуть их в устоявшиеся схемы. Типичным становится уклон в сторону эмпиризма и прагматизма, отмахивание от “общих вопросов”, объявление теории простой “болтовнёй”» [5, с. 5].

Ранее на примере экономики нами были предложены признаки застоя или идейного кризиса в отдельных научных дисциплинах, а именно:

- Наблюдается эпигонство и измельчание результатов исследований. Научная работа всё в большей степени сводится к уточнению ранее полученных результатов, остро чувствуется дефицит новых прорывных идей.
- Одновременно распространяется отрицание ценности и практической значимости результатов теоретических исследований вообще и обращение к прикладным и эмпирическим исследованиям.
- Формально противоположным, но фактически сходным явлением становится отработка всё более изощённого инструментария исследований.
- В результате наблюдается усиление интереса к методологии науки и попытки переосмысления не только исходных аксиом научной теории, но и её инструментария и критериев истинности знания [6].

Латентный кризис становится явным, когда обнаруживаются факты, которые основное направление науки не может объяснить или объясняет неудовлетворительно. После этого предпринимаются попытки пересмотреть парадигму или «вернуться к истокам». В случае успеха, который можно определить термином «научная революция», часто на стыке нескольких «старых» создаётся новая научная дисциплина, характеризующаяся новым понятийным аппаратом и исследовательским инструментарием.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Научная политика зародилась после того, как была осознана роль науки в совершенствовании технологий и государство стало активно способствовать её развитию, финансировать научные исследования и требовать соответствующих результатов.

До этого технологии и наука как деятельность, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний об окружающем мире, развивались параллельно и были слабо связаны. Люди использовали технологии, например,

консервирование, задолго до того, как были открыты механизмы порчи продуктов и роль гнилостных бактерий в этих процессах. Аналогично селекция растений и животных использовалась до появления генетики, а строительство механизмов и сооружений – до разработки сопромата.

Наука предполагает сбор и регулярное обновление фактов, их систематизацию и критический анализ. Но это только описательная её часть, поскольку на этой основе проводится обобщение новых знаний и выявляются причинно-следственные связи, что позволяет не только описывать наблюдаемые процессы, но и строить прогнозы. Механизм развития науки заключается в разработке гипотез, которые описывают и объясняют совокупность наблюдаемых фактов и требуют не только подтверждения, но и опровержения. Что касается технологий, то они в настоящее время в основном базируются на результатах фундаментальных исследований, которые доводятся до желательного состояния путём испытаний и экспериментов, по сути дела, методом проб и ошибок. Разумеется, и здесь имеется прогресс – есть целая научная дисциплина, получившая название «планирование эксперимента». Отметим, что большая часть исследований носит прикладной характер и служит целям совершенствования технологий.

По понятным причинам, прогресс в развитии технологий легче прогнозируется, нежели результаты фундаментальных исследований. Действительно, когда завершён определённый цикл НИР и пройдены некоторые этапы ОКР, можно высказать обоснованные предположения о возможности внедрения технологии, темпах её распространения и коммерческих перспективах. Прогнозирование и, следовательно, планирование технологического развития, по мнению Э. Янча, возникло в качестве самостоятельной отрасли управления примерно в 1960 г., но отдельные её принципы и методы начали формироваться ещё в середине 1940-х гг. [7]. Его фундаментальная работа получила позитивную оценку в целом ряде стран, включая СССР. Он обобщил накопленный к тому времени опыт частных корпораций и государственных организаций в части технологического прогнозирования и доказал его полезность, описал основные методы, применявшиеся в разных отраслях и организациях. Вместе с тем Э. Янч утверждал, что прогнозирование, с одной стороны, является междисциплинарной дисциплиной, но пока всё ещё искусством – с другой. Это наводит на мысль о том, что идеологически технологическое прогнозирование тесно связано с футурологией, зародившейся примерно в это же время.

Термин «футурология» был введён в научное употребление немецким социологом О. Флехтгеймом в 1940-х гг. для обозначения «позитивной науки о будущем», которую он противопоставлял «пристрастным» идеологическим или утопическим концепциям [8]. Следует пояснить, что он использовал категории «утопия» и «идеология» согласно концепции К. Маннгейма, который определял утопию как сознание угнетённых классов, а идеологию как сознание господствующих классов [Там же, с. 86].

В футурологии обычно различают три аспекта: исследование будущего, т. е. собственно прогнозирование; формирование будущего, под которым понимается разработка программ, планов и проектов; и философию будущего, включающую методологию, этику, политику и т. п. Футурологические работы

носят неизбежно междисциплинарный характер, но в центре исследований находятся экономика, социология и технология.

О. Флехтгейм насчитал в общей сложности свыше 100 методов прогнозирования и предложил их следующую классификацию:

- поисковые (экстраполяция числовых рядов и тенденций, контекстуальное картографирование, морфологические исследования, сценарии, исторические аналогии, структурный анализ);
- проекционные (анализ предпочтений, методы сетевого планирования, линейного и нелинейного программирования, теория игр);
- рекурсивные (интегрированные системы информации, экстраполяции и др.).

Но основное внимание он уделял интуитивным методам (мозговая атака, дельфийский метод, научное творчество, создание утопий и др.). На исключительно важную роль воображения указывал Р. Юнг, который выделял логическое, критическое и творческое воображение, похожее на озарение, но по сути являющееся результатом интуиции и обобщения неформализованных знаний [Там же, с. 5–9].

Так или иначе, прогнозирование и планирование технологического развития успешно применялось на уровне корпораций и национальной экономики. Что касается научных исследований, то планированию подлежит в первую очередь развитие научной инфраструктуры и материального и кадрового обеспечения исследований. Но нужно помнить, что роль человеческого фактора в результативности исследований является ведущей и занятие наукой остаётся творческим процессом.

Помимо того, что ряд футурологических работ действительно привлекли внимание общественности и политиков к важным, в т. ч. и к латентным проблемам, эти исследования позволили сформировать ряд понятий, прочно вошедших в язык науки, таких как «постиндустриальное общество», «эскалация», «меритократия», «шок будущего», «развилки развития», «поворотные пункты в развитии» и др.

## ОБЪЕКТЫ, СУБЪЕКТЫ И РИСКИ

Политика предполагает наличие объекта, субъекта и восприятие последним неопределённости и рисков. Если с объектом всё более или менее понятно, то следует различать по крайней мере три группы субъектов: государство с его структурами, корпорации и собственно научное сообщество. Мотивации этих акторов могут существенно различаться. Восприятие рисков ниже всего у научного сообщества, поскольку получение отрицательного результата также считается результатом. Кроме того, поскольку степень научной новизны, содержащейся в тексте, предполагает бинарную оценку, и даже сравнительно небольшое продвижение оценивается положительно, то риски невыполнения заявленного исследования снижаются.

Государство также сравнительно спокойно относится к рискам. Более того, опытные чиновники умеют так формулировать цели, что их достижение легко доказать. Поскольку для государства важны долгосрочный экономический

рост и престиж, оно заинтересовано в развитии научно-образовательной инфраструктуры, включая уникальное научное оборудование.

Другое дело корпорации. Их восприятие рисков всегда обострено, особенно если они работают в открытой экономике, высококонкурентной среде и не могут автоматически рассчитывать на помощь со стороны государства. Но также развито и ощущение возможностей. К инвестициям в НИОКР их подталкивает страх отставания от конкурентов и стремление первыми занять открывающиеся ниши.

Научные исследования имеют определённое значение для оценки научной политики. Знание истории науки, отдельных дисциплин, а также запросов общества помогают сформулировать приоритеты научно-технологической политики. Изучение зарубежного опыта позволяет в определённой степени выявить тенденции в развитии технологий и их перспектив, снизить вероятность ошибочных решений. Считается, что лучше иметь неидеальные стратегии и планы, чем не иметь никаких.

Пересекаясь с различными областями науки и техники и разбираясь в структуре общества, мы можем изучать взаимосвязи между наукой и техникой, а также взаимодействие экспертного и непрофессионального знания в сфере принятия решений.

## НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ

Формирование научно-технологической политики представляет собой сложный процесс. Прежде всего это касается выбора приоритетов, особенно в области науки. Так, одно время наиболее перспективными с точки зрения государства были география и астрономия, потом приоритетными последовательно становились химия, физика, биология. В настоящее время таковыми считаются информационно-коммуникационные технологии, медицина и фармацевтика.

Что касается фундаментальной науки, то здесь желательно вести исследования широким фронтом (в зависимости от размеров и качества научного сообщества) и максимально поддерживать сотрудничество с зарубежными коллективами. Главными акторами здесь являются научное сообщество и государство. Первое формирует программу исследований, а второе обеспечивает научную инфраструктуру.

В прикладных исследованиях и развитии технологий ведущую роль должны занимать фирмы, поскольку они более восприимчивы к рискам и, одновременно, лучше чувствуют открывающиеся возможности. Государство имеет собственные приоритеты и поддерживает в первую очередь соответствующие им направления, особенно в оборонной, социальной и экологической сферах. В этом смысле научно-технологическая политика государства имеет преимущественно внеэкономический характер.

Обсуждение стратегии развития науки, образования и технологической политики должно носить максимально широкий характер, для чего необходимо развитие соответствующих мозговых центров, экспертного сообщества и их институционализации.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Социология науки / отв. ред. М. М. Карпов, А. В. Потемкин. Ростов н/Д : Изд-во Ростовского ун-та, 1968. 226 с.
2. Филиппов И. С. Как учёные гуманитарного профиля оценивают наукометрию // Сибирские исторические исследования. 2016. № 3. С. 6–27. DOI 10.17223/2312461X/13/1. EDN WWYWJF.
3. Попов Е. В., Власов М. В. Институты знаний. Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2012. 252 с. ISBN 978-5-94646-361-4.
4. Кун Т. Структура научных революций / пер. с англ. И. З. Налетова ; общ. ред. и послесл. С. Р. Микулинского, Л. А. Марковой. М. : Прогресс, 1975. 288 с.
5. Абалкин Л. И. Экономическая теория на пути к новой парадигме // Вопросы экономики. 1993. № 1. С. 4–14.
6. Клисторин В. И. О кризисе экономической науки в стране и мире // ЭКО. 2009. № 9 (423). С. 22–40. EDN KUDBNR.
7. Янч Э. Прогнозирование научно-технического прогресса / пер. с англ. ; общ. ред. и предисл. Д. М. Гвишиани. 2-е изд., доп. М. : Прогресс, 1974. 586 с.
8. Футурология / Редкол. : Э. А. Араб-оглы [и др]. М. : [б. и.], 1974. 167 с. (Проблемы современного общества в зарубежной социологии : реферативный сборник / ИНИОН АН СССР; Вып. 5).

## REFERENCES

1. Karpov M. M., Potemkin A. V., eds. Sociology of science [Sotsiologiya nauki]. Rostov-on-Don : Rostov University Press; 1968. 226 p. (In Russ.).
2. Filippov I. S. How scientists in the humanities assess scientometrics. *Siberian Historical Research*. 2016;(3):6–27. (In Russ.). DOI 10.17223/2312461X/13/1.
3. Popov E. V., Vlasov M. V. Institutes of knowledge [Instituty znaniy]. Ekaterinburg : Institute of Economics UB RAS; 2012. 252 p. (In Russ.). ISBN 978-5-94646-361-4.
4. Kuhn T. The structure of scientific revolutions / transl. from English by I. Z. Naletov ; ed. and afterword by S. R. Mikulinskii, L. A. Markova. Moscow : Progress; 1975. 288 p. (In Russ.).
5. Abalkin L. I. Economic theory on the way to a new paradigm [Ekonomicheskaya teoriya na puti k novoi paradigme]. *Voprosy ekonomiki*. 1993;(1):4–14. (In Russ.).
6. Klistorin V. I. On the crisis of economic science in the country and the world [O krizise ekonomicheskoi nauki v strane i mire]. *ECO*. 2009;(9):22–40. (In Russ.).
7. Jantsch E. Forecasting scientific and technological progress [Prognozirovaniye nauchno-tekhnicheskogo progressa] / transl. from English ; ed. and foreword by D. M. Gvishiani. 2<sup>nd</sup> ed., enlarged. Moscow : Progress; 1974. 586 p. (In Russ.).
8. Futurology [Futurologiya] / Ed. board: E. A. Arab-ogly [et al.]. Moscow; 1974. 167 p. (Problems of modern society in foreign sociology [Problemy sovremennogo obshchestva v zarubezhnoi sotsiologii] : A collection of abstracts; INION AN SSSR; Issue 5). (In Russ.).

Поступила в редакцию / Received 02.06.2025.  
 Одобрена после рецензирования / Revised 10.07.2025.  
 Принята к публикации / Accepted 13.08.2025.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Клисторин Владимир Ильич** *klistorin@ieie.nsc.ru*

Доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск, Россия

SPIN-код: 6245-8027

## INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Vladimir I. Klistorin** *klistorin@ieie.nsc.ru*

Doctor of Economics, Professor, Leading Researcher, Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS, Novosibirsk, Russia

ORCID: 0000-0002-4011-5932

Scopus Author ID: 6507282133