

# Мониторинг научно-технологической безопасности регионов России: концептуальные аспекты

Russian regions scientific and technological security monitoring: conceptual aspects

doi 10.26310/2071-3010.2022.279.1.007



**С. Н. Митяков,**  
д. ф.-м. н., профессор, директор института экономики и управления Нижегородского государственного технического университета им. П. Е. Алексеева  
✉ smit@mail.ru

**S. N. Mityakov,**  
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Economics and Management Institute Director, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev



**Е. С. Митяков,**  
д. э. н., доцент, профессор кафедры информатики МИРЭА — Российского технологического университета  
✉ mityakov@mirea.ru

**E. S. Mityakov,**  
Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Cybersecurity and Digital Technologies Institute Informatics Department Professor, MIREA — Russian Technological University



**Н. А. Мурашова,**  
д. э. н., профессор кафедры управления инновационной деятельностью Нижегородского государственного технического университета им. П. Е. Алексеева  
✉ murashova@nntu.ru

**N. A. Murashova,**  
Doctor of Economic Sciences, Innovative Activities Management Department Professor, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev



**А. И. Ладынин,**  
к. э. н., доцент кафедры информатики МИРЭА — Российского технологического университета  
✉ ladynin@mirea.ru

**A. I. Ladynin,**  
Candidate of Economic Sciences, Cybersecurity and Digital Technologies Institute Informatics Department Associate Professor, MIREA — Russian Technological University

Статья открывает цикл работ, посвященных мониторингу научно-технологической безопасности регионов России. Авторами обоснована необходимость совершенствования существующих подходов к оценке и анализу научной деятельности в регионах, структурированы возникающие задачи и предложен методический базис, направленный на их решение. В рамках концептуальных основ для решения задачи комплексной оценки научно-технологической безопасности региона предложена схема организации мониторинга, включающая инструментарий экономико-математического моделирования, необходимый для принятия решений по обеспечению научно-технологической безопасности. Практическим развитием представленной концепции является информационная система мониторинга и управления, направленная на обеспечение информационно-аналитической поддержки для построения стратегических планов наращивания научно-технологической безопасности в регионах России. Для верификации предлагаемых концептуальных аспектов авторами разработана система индикаторов научно-технологической безопасности регионов, включающая пять проекций, характеризующих технологическое и научное развитие субъекта Федерации. Разработанная система позволяет провести комплексную оценку уровня научно-технического развития региона в сравнении со средними по России значениями. Каждая из проекций позволяет детально оценить состояние научного и технико-технологического потенциала и соответствующим образом дополнить управляющее воздействие.

The article starts papers cycle devoted to russian regions scientific and technological security monitoring We substantiate regions' scientific activity existing assessment and analysis approaches improvement importance, structure emerging tasks and propose a methodological basis aimed at solving them. Within scientific and technological security comprehensive assessment conceptual framework development problem solving, a scheme for organizing monitoring is proposed, including economic and mathematical modeling tools, necessary for making decisions to ensure scientific and technological security. Presented concept practical aspect evolves to monitoring and control information system aimed at strategic plans analytical support for Russian regions scientific and technological security increase. In order to verify proposed conceptual aspects, we developed regional scientific and technological security indicators system, which includes five projections that characterize Federation's subject technological and scientific development. Indicators system allows to assessment region scientific and technological development level in comparison with Russia's average values. Each projection makes it possible to assess scientific, technical and technological potential as well as supplement state in detail and take control action accordingly.

**Ключевые слова:** научно-технологическая безопасность, мониторинг регионов, система индикаторов, научное развитие, технологическое развитие  
**Keywords:** scientific and technological security, regions monitoring, indicators system, scientific development, technological development

## Введение

Современные реалии диктуют острую необходимость комплексной защиты национальных интересов, ключевым элементом которых выступают государственные интересы в научно-технической сфере. Способность государства к оперативному реагированию для своевременной нейтрализации внешних и внутренних угроз выступает важной качественной

характеристикой для обеспечения экономической безопасности.

Содержание категории «научно-технологическая безопасность» (НТБ) во многом определяется состоянием экономической системы, воздействием разнообразных субъективных и объективных факторов экзогенного и эндогенного характера, условиями и сферами возникновения негативных тенденций, развитием институционально-правовой среды ее обеспе-

чения в функциональном и пространственном разрезе. Наиболее полный анализ данной категории проведен в фундаментальной статье А. Е. Варшавского [1], где определены принципы, формирующие методологию анализа научно-технологической безопасности, разработан соответствующий понятийный аппарат, сформулированы угрозы НТБ, а также критерии оценки и прогнозирования уровня научно-технологической безопасности. Г. В. Лепеш связывает категорию научно-технической и технологической безопасности с процессом обеспечения условий, позволяющих осуществлять устойчивое инновационное развитие [2], а Д. О. Рогозин — с разработкой и применением новых технологий, в частности, в военной сфере [3].

Е. Б. Ленчук определила задачи, стоящие перед обществом по обеспечению необходимого уровня научно-технологической безопасности и предложила подходы к их решению [4]. А. П. Суворова и Н. Ю. Судакова рассмотрели задачу формирования мониторинга факторов научно-технологического развития, угрожающих социально-экономической безопасности Российской Федерации [5]. Авторами проведен анализ информационного обеспечения мониторинга реализации Стратегии научно-технологического развития России. А. И. Ладынин обосновал значимость НТБ в рамках концепции обеспечения экономической безопасности Российской Федерации и разработал систему индикаторов для мониторинга научно-технической безопасности с учетом современных вызовов и угроз [6].

Большинство авторов отмечает, что научно-технологическая безопасность во многом связана с экономической безопасностью, присутствует в целом ряде проекций экономической безопасности и отличается значительной сложностью и многоаспектностью. Не уменьшая значимость исследований НТБ на макроуровне, следует отметить, что научно-технологическая безопасность государства может быть достигнута только при достижении должного уровня научно-технологического развития его территорий. Соподчиненность территориальных социально-экономических систем в отношении экономики страны в целом определяет потребность исследования теоретико-практических вопросов обеспечения НТБ на уровне субъектов РФ.

### **Исследования инновационного и научно-технологического развития регионов России**

Научно-технологическое развитие все в большей степени затрагивает субъекты Российской Федерации. В регионах формируются стратегии научно-технологического развития, принимаются документы стратегического планирования, направленные на стимулирование научно-технологической безопасности территорий. Развивается инфраструктура инновационной деятельности, организуются центры трансфера технологий, научно-технологические кластеры, включающие представителей научно-исследовательских организаций, вузов и предприятий реального сектора экономики. Совершенствуются механизмы государственной поддержки инновационной деятельности и инструменты частно-государственного партнерства. Внедряются

новые механизмы научно-технологического развития, основанные на искусственном интеллекте и связанные с цифровой трансформацией общества.

Среди работ, посвященных анализу инновационного и научно-технологического развития регионов страны можно выделить работы школы Нижегородского государственного технического университета им. Р. Е. Алексеева. В частности, учеными НГТУ разработан цикл работ по совершенствованию инструментария анализа и оценки инновационной деятельности в регионах страны, опубликованных в журнале «Инновации». В первой статье цикла рассматривается один из таких инструментариев — индексный метод [7]. Во второй статье анализируется целесообразность применения корреляционно-регрессионного анализа для оценки инновационного развития регионов [8]. В третьей статье показано, что наряду с традиционными методами анализа и прогнозирования, важным элементом инструментария исследования инновационных процессов в субъектах РФ может служить метод многокритериальной оптимизации Парето [9]. Наконец, в четвертой публикации цикла показана универсальность инструментария кластерного анализа в задачах оценки инновационной деятельности в регионах [10].

В работе [11] предложена методика рейтингования регионального инновационного развития, основанная на системе индикаторов, состоящей из пяти проекций: социально-экономические условия для инновационной деятельности; научно-технический потенциал; инновационная деятельность; инфраструктура и трансфер инноваций; эффективность инновационной деятельности. Н. А. Мурашова разработала модель инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности в регионе, в которой описано взаимодействие рынка первичных инноваций в виде законченных и готовых к коммерциализации инновационных проектов и рынка готовых инновационных продуктов, востребованных в регионе, стране или в мире [12]. Методологические основы мониторинга научно-технологической безопасности в составе экономической безопасности регионов приведены в монографии [13].

Таким образом, можно констатировать, что за последние годы субъекты РФ существенно продвинулись в методическом сопровождении инновационного и научно-технологического развития. Вместе с тем, следует отметить весьма невысокие показатели инновационной деятельности, существенную диверсификацию процессов научно-технологического развития в регионах страны, которая связана как объективными факторами, такими как ресурсные ограничения, так и с дисфункциями менеджмента. Это обуславливает целесообразность интенсификации исследований, связанных с развитием методологии управления научно-технологической безопасностью регионов. Одним из направлений таких исследований является совершенствование инструментария мониторинга научно-технологической безопасности регионов России, что требует использования системного подхода, проверенной информационной базы анализа и современных экономико-математических методов.

**Концептуальные основы мониторинга научно-технологической безопасности регионов России**

Для обеспечения научно-технологической безопасности на региональном уровне, своевременной реакции на возникающие вызовы и угрозы необходимо создание соответствующей системы мониторинга. Мониторинг представляет из себя комплекс систематических наблюдений за научно-технологической сферой в регионе в пространственном и временном разрезах и позволяет получать требуемую информацию о ретроспективном и текущем состоянии рассматриваемого объекта, позволяющую прогнозировать будущие изменения параметров системы [2]. Мониторинг научно-технологической сферы в регионе должен включать следующие направления исследований:

- наблюдение за состоянием научно-технологической безопасности и факторами, воздействующими на нее;
- оценку фактического состояния научно-технологической безопасности в регионе;
- прогноз состояния научно-технологической безопасности в регионе.

Базисом мониторинга научно-технологической безопасности в субъектах РФ выступает междисциплинарный подход, основанный на информационном моделировании, интеллектуальной обработке данных, экономико-статистических расчетах, решении задачи прогнозирования экономических процессов.

Анализ динамики индикаторов научно-технологической безопасности позволяет оценить состояние системы, идентифицировать как уязвимые сферы

своей деятельности, так и сильные стороны ее функционирования. На рис. 1 представлена концептуальная схема мониторинга научно-технологической безопасности регионов России.

Рассмотрим элементы представленной схемы подробнее. Первым этапом процесса мониторинга выступает поиск источников исходной информации. При этом к ним предъявляется требование достоверности и надежности, как правило они должны быть официальными.

Зачастую исходные данные относятся к разряду слабоструктурированных или неструктурированных. Поэтому на следующем этапе целесообразно провести их первичную обработку. В ходе такой обработки выявляются характерные особенности исходной информации, на основании чего выбирается подходящий алгоритм обработки.

Далее целесообразно выбрать систему показателей научно-технической безопасности регионов. При выборе индикаторов следует придерживаться базовых принципов и критериев их группировки. Индикаторы должны быть независимыми друг от друга и как можно более полно характеризовать научно-технологическую безопасность региона с разнообразных сторон. Разработанная авторами система индикаторов научно-технологической безопасности регионов России будет описана в следующем разделе данной статьи.

Для всех регионов и по всем показателям была сформирована обширная информационно-аналитическая база со значениями индикаторов в виде трехмерных массивов, обработка которых впоследствии приводит к идентификации новых знаний. Первый

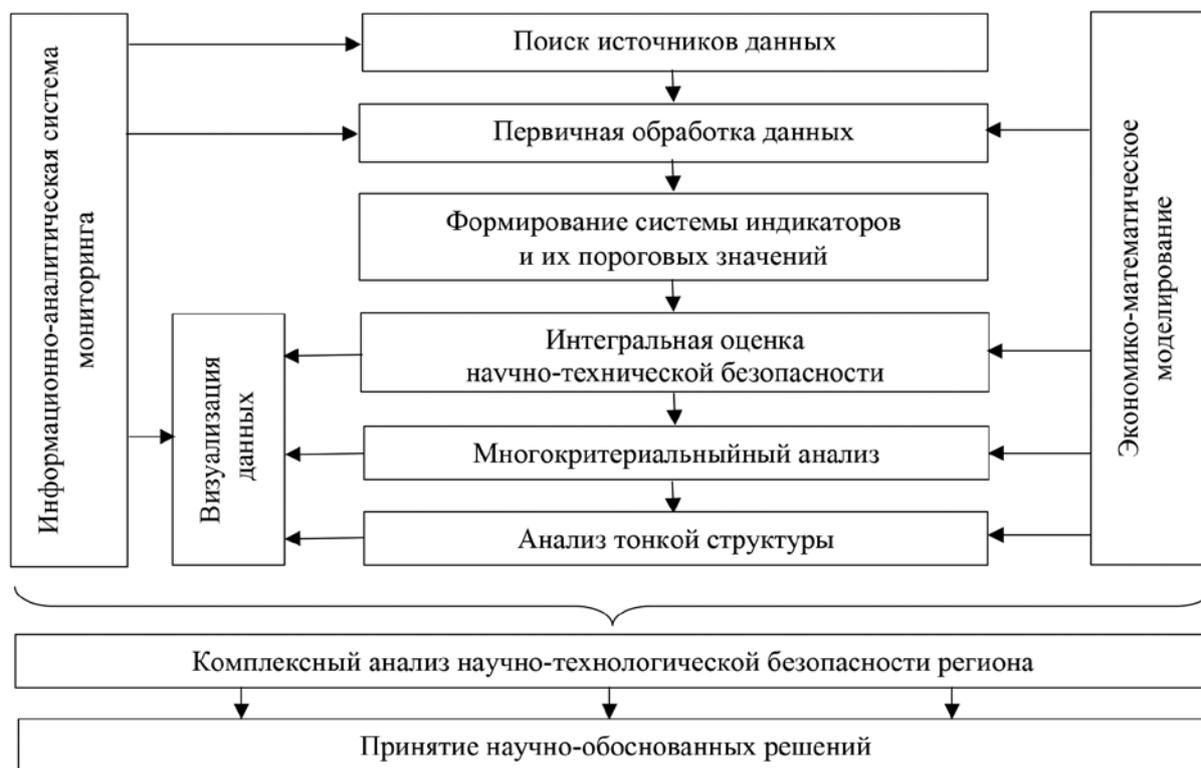


Рис. 1. Схема мониторинга научно-технологической безопасности регионов

индекс в таких массивах — номер субъекта, второй — номер показателя, третий — время. На данный момент доступна информация по ряду индикаторов начиная с 2010 года. Период их дискретизации равен одному году. По некоторым показателям данные отсутствуют, в частных случаях дискретизация производится каждые 2 года. В таких случаях могут быть задействованы различные методы импутации данных (метод интервальной оценки, интерполяция, машинное обучение и т. д.).

На следующем этапе проводится интегральная оценка научно-технологической безопасности регионов. Ключевой характеристикой, определяющей свойства интегральных оценок научно-технологической безопасности региона, выступает переход от исходных показателей к обобщенным индексам. Зачастую, при таком переходе задействуют взвешенные средние оценки. Поскольку индикаторы в системе имеют разнообразные размерности и пределы изменения, перед агрегированием данных применяют методы масштабирования на единую шкалу измерения.

Целесообразной альтернативой взвешенным средним оценкам выступает многокритериальный анализ, связанный с использованием стандартизированных формальных методов, основанных на анализе относительного положения рассматриваемых объектов. В данном случае можно выделить метод многокритериального анализа эффективности по Парето. Кроме этого может быть задействован инструментальный иерархической кластеризации, позволяющий выявить наиболее удаленные по оцениваемому перечню показателей объекты исследования.

Следующий этап мониторинга научно-технологической безопасности заключается в решении задачи поиска закономерностей. По сути, это — анализ «тонкой структуры» экономического объекта, который заключается в учете эффектов следующего порядка по сравнению с обобщенной моделью мониторинга. На этом же этапе решается задача оценки расслоения (дифференциации) субъектов РФ по уровню НТБ. Многие исследователи считают, что «анклавная» модель развития инновационных процессов в стране, которая предполагает вложение средств в ограниченное число субъектов инновационного процесса и высокий уровень дифференциации регионов, не является эффективной. Кроме того, на данном этапе решается задача прогнозирования. Данная задача может быть решена путем создания и верификации модели, адекватно описывающей исследуемый процесс. Наибольшее распространение в практических расчетах получили авторегрессионные и нейросетевые модели, однако при их использовании необходимо иметь ряды данных значительной длины. Как правило, при анализе научно-технологической сферы ряды данных являются достаточно короткими, что вынуждает использовать простые трендовые и адаптивные модели, которые зачастую не удовлетворяют требуемой точности. При прогнозировании коротких временных рядов возникают проблемы, связанные с недостатком априорной (прошлой) информации о поведении ряда. Анализ и прогнозирование коротких временных рядов прак-

тически невозможны без привлечения экспертной информации о свойствах ряда. На наш взгляд, в данном случае можно задействовать гибридные модели прогнозирования.

Последние три этапа мониторинга, связанные с экономико-математическим моделированием, требуют более детального рассмотрения и будут описаны в последующих статьях данного цикла работ.

На основании информации, полученной на предшествующих этапах мониторинга, проводится комплексный анализ научно-технической безопасности субъектов РФ, на базе которого происходит принятие научно-обоснованных решений.

Информационно-аналитическое обеспечение мониторинга научно-технологической безопасности регионов РФ включает разработку системы поддержки принятия решений, которая в зависимости от этапа мониторинга решает задачи трансформации данных в индикаторы научно-технической безопасности региона, визуализации, агрегирования и прогнозирования информации. Система построена согласно модульному принципу и использует интеллектуальные алгоритмы машинного обучения.

На рис. 2 представлена концептуальная схема информационно-аналитической системы обеспечения научно-технологической безопасности в регионе, направленной на информационно-аналитическую поддержку принятия решений в соответствии с требованиями, возникающими в условиях цифровизации экономики. Система содержит четыре основных компонента, интегрированных в унифицированную структуру, направленную на автоматизацию процессов анализа и обработки данных с использованием инструментария машинного обучения и имитационного моделирования. Наибольшую аналитическую ценность, на наш взгляд, представляет модуль, направленный на разработку долгосрочных стратегий научно-технического развития в регионе, обеспечивающий информационную поддержку процессов принятия решений на основе начальных данных, поступающих в систему, и результатов работы всех предшествующих модулей информационно-аналитической системы.

### Информационная база исследования

Данная статья, как и последующие статьи цикла, используют статистическую информацию, опубликованную на официальном сайте Росстата. Перечень субъектов, участвующих в исследовании и соответствующих им федеральных округов, представлен в табл. 1.

Всего проанализировано 8 федеральных округов, представляющих в общей сложности 82 субъекта РФ: Центральный федеральный округ (ЦФО) — 18 субъектов, Северо-Западный федеральный округ (СЗФО) — 10 субъектов, Южный федеральный округ (ЮФО) — 8 субъектов, Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО) — 7 субъектов, Приволжский федеральный округ (ПФО) — 14 субъектов, Уральский федеральный округ (УФО) — 4 субъекта, Сибирский федеральный округ (СФО) — 12 субъектов, Дальневосточный

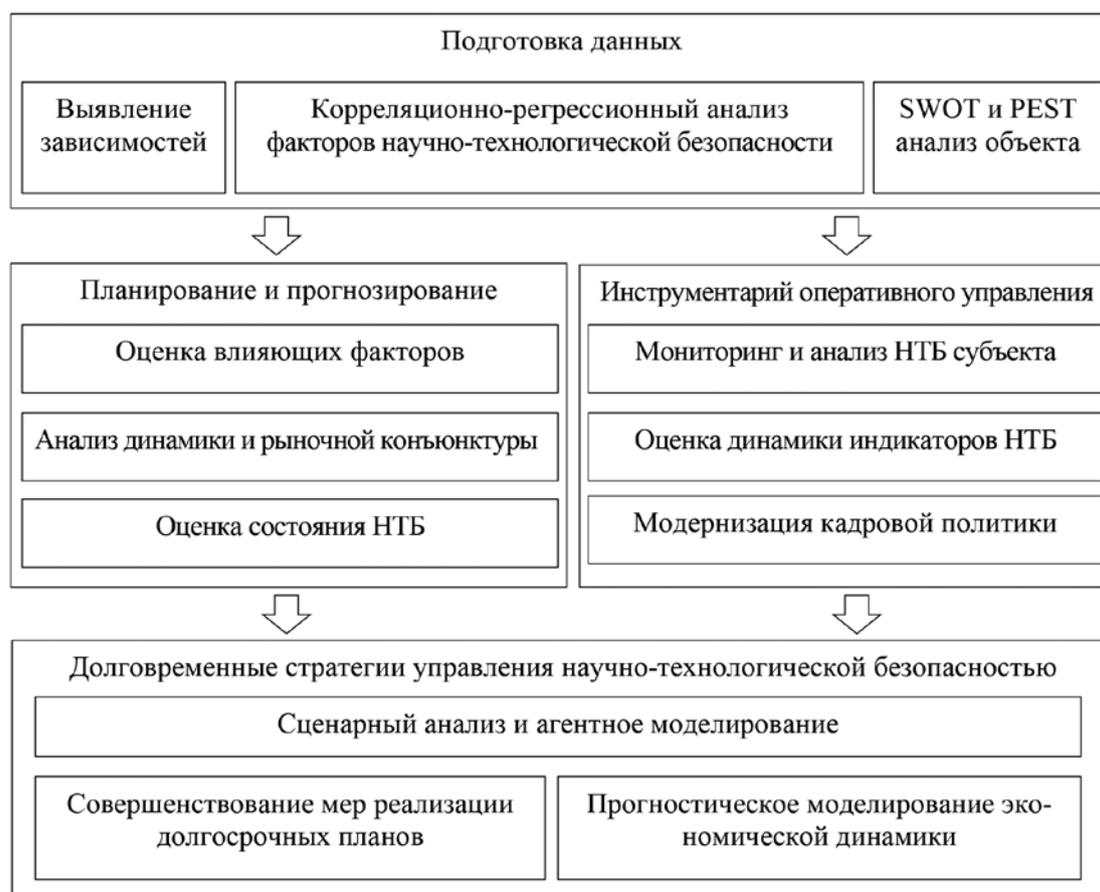


Рис. 2. Информационно-аналитическая система мониторинга научно-технологической безопасности региона

*Источник: разработано авторами*

федеральный округ (ДФО) — 9 субъектов. Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа учтены в составе Тюменской области, а Ненецкий автономный округ — в составе Архангельской области. Кроме того, здесь не учтен недавний переход двух регионов СФО в состав ДВФО из-за возможности сопоставительного анализа во времени. Интервал анализа составил 11 лет (с 2010 по 2020 гг.). Периодичность смена информации — 1 год.

Система индикаторов научно-технологической безопасности регионов и их пороговые значения представлены в табл. 2.

Отметим, что первые четыре проекции совпадают с проекциями, приведенными в статье А. И. Ладынина [6] для индикаторов научно-технологической безопасности России. Каждая из проекций соответствует определенному направлению научно-технологической безопасности региона. Например, индикаторы, составляющие группу показателей «научный потенциал», описывают первый этап инновационной деятельности — проведение НИР. Индикаторы группы «инновационный потенциал» отражают уровень готовности предприятий к осуществлению инновационной деятельности. Индикаторы проекции «технологическое развитие» описывают вопросы, связанные с использованием в регионах передовых производственных технологий (ППТ). Проекция «результативность научно-тех-

нологического развития» отражает эффективность и качество инновационной деятельности в регионах. В отличие от рассмотренной в [6] системы индикаторов, пятая проекция связана не с международным признанием научно-технологического развития страны, а с инновационным потенциалом малого бизнеса, который представляет существенный резерв научно-технического развития регионов.

Кроме названия индикатора, его размерности и способа определения, таблица 2 содержит методические пояснения, отражающие место индикатора в системе научно-технологической безопасности региона. Далее, для каждого индикатора приводится пороговое значение, которое в большинстве случаев не достигается и взято из международных сопоставлений.

В данном исследовании, в отличие от ситуации с научно-технологической безопасностью страны, описанной в [6], вместо пороговых значений мы будем использовать средние по России значения индикаторов за 2020 г. Это можно обосновать тем, что целью исследования является не позиционирование субъектов РФ среди ведущих стран мира, а их сравнительный анализ, где основной упор будет делаться на позиционирование субъектов РФ и федеральных округов по отношению к аналогичным объектам анализа, а также исследование динамики изменения индикаторов.

Перечень субъектов РФ, участвующих в исследовании

№	Субъект РФ	Федеральный округ	№	Субъект РФ	Федеральный округ
1	Белгородская область	ЦФО	42	Чеченская республика	СКФО
2	Брянская область		43	Ставропольский край	
3	Владимирская область		44	Республика Башкортостан	
4	Воронежская область		45	Республика Марий Эл	
5	Ивановская область		46	Республика Мордовия	
6	Калужская область		47	Республика Татарстан	
7	Костромская область		48	Удмуртская Республика	
8	Курская область		49	Чувашская Республика	
9	Липецкая область		50	Пермский край	
10	Московская область		51	Кировская область	
11	Орловская область		52	Нижегородская область	
12	Рязанская область		53	Оренбургская область	
13	Смоленская область		54	Пензенская область	
14	Тамбовская область		55	Самарская область	
15	Тверская область		56	Саратовская область	
16	Тульская область		57	Ульяновская область	
17	Ярославская область		58	Курганская область	УФО
18	г. Москва		59	Свердловская область	
19	Республика Карелия	60	Тюменская область		
20	Республика Коми	СЗФО	61	Челябинская область	СФО
21	Архангельская область		62	Республика Алтай	
22	Вологодская область		63	Республика Бурятия	
23	Калининградская область		64	Республика Тыва	
24	Ленинградская область		65	Республика Хакасия	
25	Мурманская область		66	Алтайский край	
26	Новгородская область		67	Забайкальский край	
27	Псковская область		68	Красноярский край	
28	г. Санкт-Петербург		69	Иркутская область	
29	Республика Адыгея		70	Кемеровская область	
30	Республика Калмыкия	71	Новосибирская область		
31	Республика Крым	72	Омская область	ДФФО	
32	Краснодарский край	73	Томская область		
33	Астраханская область	74	Республика Саха (Якутия)		
34	Волгоградская область	75	Камчатский край		
35	Ростовская область	76	Приморский край		
36	г. Севастополь	77	Хабаровский край		
37	Республика Дагестан	78	Амурская область		
38	Республика Ингушетия	79	Магаданская область		
39	Кабардино-Балкарская Республика	80	Сахалинская область		
40	Карачаево-Черкесская Республика	81	Еврейская автономная область		
41	Республика Северная Осетия	82	Чукотский автономный округ		
42	Чеченская республика	СКФО			

Источник: разработано авторами

Система индикаторов научно-технологической безопасности регионов России

№	Наименование индикатора	Методические пояснения	Порог	Среднее по РФ
<b>Научный потенциал</b>				
1	Число лиц, занятых научными исследованиями и разработками на 10 тыс. занятого населения	Отражает обеспеченность науки человеческими ресурсами	>120	46,3
2	Доля исследователей, имеющих степень кандидата и доктора наук в общей численности исследователей, %	Отражает качественный состав исследователей в России	>50	28,6
3	Внутренние затраты на научные исследования и разработки в % к ВВП	Характеризует финансовое обеспечение начальной стадии инновационной деятельности	> 2,2	1,1
<b>Инновационный потенциал</b>				
4	Доля организаций, осуществляющих все типы инноваций, %	Отражает уровень инновационной активности организаций	> 25	10,8
5	Интенсивность затрат на инновации (отношение затрат на инновации к общему объему отгруженной продукции), %	Характеризует инвестиционный потенциал инновационной деятельности	> 2,5	2,34
6	Коэффициент изобретательской активности, ед. (количество поданных заявок на изобретения на 10 тыс. населения)	Характеризует активность субъектов инновационной системы в области охраны интеллектуальной собственности	> 3	1,63
<b>Технологическое развитие</b>				
7	Число разработанных передовых производственных технологий, ед. на 10 тыс. населения	Отражает результативность научно-исследовательской деятельности	> 3	0,15
8	Число используемых передовых производственных технологий, ед. на 10 тыс. населения	Отражает эффективность системы трансфера технологий в стране	> 300	16,6
9	Экспорт технологий в % к ВВП	Отражает уровень конкурентоспособности разработанных технологий на внешних рынках	>1	0,31
<b>Результативность научно-технологического развития</b>				
10	Доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, %	Является индикатором эффективности инновационной деятельности	> 15	5,7
11	Доля инновационной продукции в общем объеме экспорта, %	Характеризует качество экспорта страны	>15	5,2
12	Доля импортной продукции машиностроения (отношение импорта к сумме импорта и производства), %	Отражает степень импортозависимости России	< 20	48
<b>Потенциал малого бизнеса</b>				
13	Доля малых предприятий, осуществляющих инновационную деятельность, %	Отражает уровень инновационной активности организаций малого бизнеса	>10	5,2
14	Интенсивность затрат на инновации малых предприятий (отношение затрат на инновации к общему объему отгруженной продукции), %	Характеризует инвестиционный потенциал инновационной деятельности малого бизнеса	> 1,5	0,96
15	Доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции малыми предприятиями, %	Является индикатором эффективности инновационной деятельности малого бизнеса	> 7,5	2,36

Источники: [6], авторские разработки

### Заключение

В работе представлены методологические аспекты построения эффективной системы мониторинга научно-технологической безопасности регионов России. Обоснована необходимость в совершенствовании существующих подходов к оценке и управлению развитием научно-технического прогресса в современных условиях. Сформулированы требования к региональной системе мониторинга НТБ и разработана ее концептуальная схема, направленная на систематизацию информации с использованием инструментария экономико-математического моделирования с целью подготовки принятия решений по обеспечению НТБ.

Разработана модель информационно-аналитической системы, направленной на реализацию представленных в работе концептуальных аспектов. Информационная система реализует модульный подход к обработке и анализу данных и способствует повышению точности и быстродействия управления на основе объективной оценки массивов входящей информации. Ключевой целью информационно-аналитической системы выступает обеспечение информационно-аналитической поддержки для принятия научно-обоснованных решений по управлению научно-технологической безопасностью регионов страны с использованием методов математической статистики, эконометрики и машинного обучения.

Для верификации представленных в работе концептуальных и методических аспектов разработана система индикаторов научно-технологической безопасности регионов России, включающая пять проекций. Система индикаторов позволяет провести комплексную оценку

уровня научно-технического развития региона в сравнении со средними по России значениями. Каждая из проекций позволяет детально оценить состояние научного и технико-технологического потенциала и соответствующим образом дополнить управляющее воздействие.

#### Список использованных источников

1. Варшавский, А. Е. Методические принципы оценивания научно-технологической безопасности России/А. Е. Варшавский//Вестник Московского университета. Серия 25: Международные отношения и мировая политика. — 2015. — Т. 7. — № 4. — С. 73–100.
2. Лепеш Г. В. Научно-техническая и технологическая безопасность Российской Федерации//ТТПС. 2019. № 2 (48). [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchno-tehnicheskaya-i-tehnologicheskaya-bezopasnost-rossiyskoy-federatsii>
3. Рогозин Д. О. Война и мир в терминах и определениях. — М.: ПоРог, 2004. — 624 с.
4. Ленчук, Е. В. Научно-технологическое развитие как стратегический национальный приоритет России/Е. В. Ленчук//Экономическое возрождение России. — 2022. — № 1 (71). — С. 58–65.
5. Суворова, А. П. Формирование мониторинга научно-технологического развития как фактора угроз социально-экономической безопасности Российской Федерации/А. П. Суворова, Н. Ю. Судакова//Инновационное развитие экономики. — 2020. — № 6 (60). — С. 358–370.
6. Ладьнин, А. И. Система индикаторов научно-технологической безопасности России/А. И. Ладьнин//Мир экономики и управления. — 2022; Т. 22. — № 2. — С. 23–35.
7. Митяков, С. Н. Инструментарий оценки инновационной деятельности регионов: индексный метод/С. Н. Митяков, С. Н. Митяков, О. И. Митякова, Г. Н. Яковлева//Инновации. — 2020. — № 12 (266). — С. 55–62.
8. Митяков, С. Н. Инструментарий оценки инновационной деятельности регионов: корреляционно-регрессионный анализ/С. Н. Митяков, Е. С. Митяков, О. И. Митякова, Г. Н. Яковлева//Инновации. — 2021. — № 1 (267). — С. 60–67.
9. Митяков, С. Н. Инструментарий оценки инновационной деятельности регионов: многокритериальный анализ методом Парето/С. Н. Митяков, С. Н. Митяков, Д. Н. Лапаев, Г. Н. Яковлева//Инновации. — 2021. — № 2 (268) — С. 77–82.
10. Митяков, С. Н. Инструментарий оценки инновационной деятельности регионов: кластерный анализ/С. Н. Митяков, С. Н. Митяков, Д. Н. Лапаев, Г. Н. Яковлева//Инновации. — 2021. — № 3 (269). — С. 60–64.
11. Митяков, С. Н. Инновационное развитие регионов России: методика рейтингования/С. Н. Митяков, О. И. Митякова, Н. А. Мурашова. — Текст: непосредственный//Инновации. — 2017. — № 9. — С. 7–14.
12. Мурашова, Н. А. Модель управления региональным рынком инноваций на примере Нижегородской области/Н. А. Мурашова. — Текст: непосредственный//Экономика и предпринимательство. — 2020. — № 2. — С. 711–716.
13. Экономическая безопасность регионов России: монография/С. Н. Митяков, Д. Н. Лапаев, Е. С. Митяков [и др.]. — 3-е изд., перер. и доп. — Н. Новгород: НГТУ, 2019. — 299 с.

#### References

1. Varshavsky, A. E. Methodological principles for assessing the scientific and technological security of Russia. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 25: Mezhduнародnye otnosheniya i mirovaya politika [Moscow University Bulletin. Series 25: International Relations and World Politics]. — 2015. — Vol. 7. — No. 4. — Pp. 73–100. (In Russian)
2. Lepesh G. V. Scientific, technical and technological security of the Russian Federation//TTPS [TTPS]. 2019. no. 2 (48). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchno-tehnicheskaya-i-tehnologicheskaya-bezopasnost-rossiyskoy-federatsii> (accessed 06/03/2022)
3. Rogozin D. O. Vojna i mir v terminah i opredeleniyah [War and peace in terms and definitions]. — Moscow: PoRog, 2004. — 624 p. (In Russian)
4. Lenchuk, E. V. Scientific and technological development as a strategic national priority of Russia Nauchno-tehnologicheskoe razvitie kak strategicheskij nacionalnyj prioritet Rossii [Economic revival of Russia]. — 2022. — No. 1 (71). — Pp. 58–65. (In Russian)
5. Suvorova A. P., Sudakova N. Yu. Scientific and technological development monitoring formation as a factor of threats to the Russian Federation socio-economic security Innovacionnoe razvitie jekonomiki [Innovative development]. — 2020. — No. 6 (60). — Pp. 358–370. (In Russian)
6. Ladynin A. I. Russia's scientific and technological security indicators system. Mir jekonomiki i upravlenija [World of Economics and Management]. — 2022. — Vol. 22. — No. 2. — Pp. 23–35. (In Russian)
7. Mityakov S. N., Mityakov E. S., Mityukova O. I., Yakovleva G. N. Tools for assessing the innovative activity of regions: an index method Innovacii [Innovations]. — 2020. — No. 12 (266). — Pp. 55–62. (In Russian)
8. Mityakov S. N., Mityakov E. S., Mityukova O. I., Yakovleva G. N. Tools for assessing the innovative activity of regions: correlation and regression analysis Innovacii [Innovations]. — 2021. — No. 1 (267). — Pp. 60–67. (In Russian)
9. Mityakov S. N., Mityakov E. S., Mityukova O. I., Yakovleva G. N. Tools for assessing the innovative activity of regions: multi-criteria analysis using the Pareto method Innovacii [Innovations]. — 2021. — No. 2 (268) — Pp. 77–82. (In Russian)
10. Mityakov S. N., Mityakov E. S., Mityukova O. I., Yakovleva G. N. Tools for assessing the innovative activity of regions: cluster analysis Innovacii [Innovations]. — 2021. — No. 3 (269). — Pp. 60–64. (In Russian)
11. Mityakov S. N., Mityukova O. I., Murashova N. A. Innovative development of Russian regions: rating methodology Innovacii [Innovations]. — 2017. — No. 9. — Pp. 7–14. (In Russian)
12. Murashova N. A. Model of management of the regional market of innovations on the example of the Nizhny Novgorod region. [Jekonomika i predprinimatelstvo] Economics and Entrepreneurship. — 2020. — No. 2. — Pp. 711–716. (In Russian)
13. Mityakov S. N., Lapaev D. N., Mityakov E. S. et al. Jekonomicheskaja bezopasnost' regionov Rossii: monografija — 3-e izd., perer. i dop. [Economic security of Russian regions: monograph — 3rd ed., Rev. and add.] — Nizhny Novgorod: NSTU, 2019. — 299 p. (In Russian)