

Технологии и инновации в российских СМИ



Н. В. Тоганова,
к. э. н., завсектора экономики
науки и инноваций,
Национальный исследова-
тельский институт мировой
экономики и международ-
ных отношений
им. Е. М. Примакова РАН
toganova@mail.ru



И. А. Тихомиров,
к. т. н., доцент,
зав. лабораторией,
Федеральный
исследовательский центр
«Информатика и управление»
Российской академии наук
tih@isa.ru



М. А. Каменская,
инженер-исследователь,
Федеральный
исследовательский центр
«Информатика и управление»
Российской академии наук
mak@isa.ru



И. В. Храмоин,
инженер, Федеральный
исследовательский центр
«Информатика и управление»
Российской академии наук
hramoin@isa.ru

В статье представлено исследование российских СМИ. Цель исследования — определить насколько тема инноваций присутствует в СМИ, каким технологиям уделяется повышенное внимание, какова модальность подачи информации и как инновации связаны с социально-экономическими факторами. В рамках исследования проанализированы более 200 тыс. опубликованных с 2005 г. статей по инновационной тематике. На основе перечня критических технологий РФ выделены инновационные направления, проанализирована степень их освещения в СМИ, и установлена связь с социально-экономическими факторами. Исследование показало, что в фокусе общественного внимания находятся те технологии, которым уделяется повышенное внимание государственных органов власти. Несмотря на рост числа публикаций, тема инноваций кажется непроработанной, поскольку в СМИ доминирует поверхностное представление о связи инноваций и социально-экономических факторов, что, конечно же, негативным образом сказывается на представлениях общества об инновациях.

Ключевые слова: инновационное развитие, развитие технологий, сентимент-анализ, анализ СМИ, социально-экономические факторы, критические технологии.

Введение

На технологическое и инновационное развитие влияет множество факторов — экономический и технологический потенциал, демографическая ситуация, доступность финансов, качество человеческого капитала, а также отношение населения к инновационному развитию. В данной работе мы хотим уделить внимание последнему — отношению населения к инновационному развитию и инновациям. О важности общественного мнения свидетельствует пристальное внимание к нему со стороны принимающих решение лиц. В Европейском союзе регулярно проводятся соответствующие опросы общественного мнения (специальный выпуск евробарометра), а в ежегоднике Национального научного фонда США неизменно присутствует раздел об отношении общества к инновациям.

Проведенные опросы общественного мнения в России в последние годы показывают, что, с одной стороны, социологи задавали довольно поверхностные вопросы, а с другой, полученные ответы демонстрировали низкую осведомленность и нечеткость понимания населением сути инновационного процесса. Поэтому мы решили выбрать в качестве объекта исследования

не все общество, а ту часть, которая отражает его настроения и воздействует на них, а именно средства массовой информации (СМИ).

Роль средств массовой информации в инновационном процессе исследовалась и ранее. Так в рамках теории диффузии инноваций рассматриваются следующие способы распространения информации: посредством СМИ, через социальные сети или при личном общении [6]. Хотя последним двум уделяется больше внимания [1, 10], СМИ сохраняют свое влияние: кейс-стади показали, что для распространения некоторых инноваций они продолжали играть важную роль [11]. Исследования продемонстрировали, что СМИ оказывали влияние на медицинский сектор [4], политиков [5], восприятие населением атомной [2] и зеленой энергетики [12].

Доказанный в данных работах факт влияния СМИ тесно связан и отчасти объясняется тем, что осведомленность влияет на отношение, а поскольку СМИ вносят вклад в повышение осведомленности, то, следовательно, они оказывают влияние на отношение общества к теме. Взаимосвязь между осведомленностью и отношением рассматривается многими исследователями как аксиома. Как правило, исходят

из положительной корреляции, то есть чем большей информацией обладает индивид, тем положительнее его отношение (хотя некоторые исследователи и сомневаются в линейной зависимости между двумя факторами [8]). Следствием этого являются многочисленные исследования общественного мнения по инновациям, упомянутые ранее.

В России СМИ, как средству отражения и формирования общественного мнения, а также как каналу распространения информации об инновациях, внимания не уделялось. Данная работа является первым комплексным шагом на пути количественного и качественного исследования СМИ. Целью нашего исследования является определение того, насколько тема инноваций отражена в СМИ, каким технологиям уделяется повышенное внимание, какова модальность подачи информации, и как инновации связаны с социально-экономическими показателями развития. Учитывая работы о взаимосвязи культуры, осведомленности и отношения населения к инновациям, мы исходим из того, что анализ новостных сообщений и их характер позволяет сделать заключение об эффективности использования СМИ как канала распространения информации, способной повлиять на социально-экономическое развитие и формирование общественного мнения об инновациях. В то же время анализ СМИ помогает сформировать представление о настроении общества по отношению к инновациям.

1. Исходные данные и количественная характеристика

На первом этапе исследования был проведен отбор источников СМИ для анализа. При этом мы стремились соблюсти баланс между массовыми изданиями,

специализирующимися на информировании населения по широкому спектру тематик, и теми, которые выполняют двойную функцию — наравне с информированием берут на себя роль лидера общественного мнения, презентующего новые подходы и направления. Пример последних — сайт проекта «Сколково». Включение неоднородных источников объясняется тем, что мы стремились максимально расширить тематическую палитру статей, поскольку тематический набор материалов об инновациях и технологиях исключительно массовых изданий недостаточно широк.

В качестве данных для проведения экспериментов использована выборка статей об инновациях и технологиях. В общей сложности число статей составило свыше 240 тыс., в выборку вошли опубликованные с 2005 по 2015 гг. материалы (см. табл. 1). Статьи были автоматически загружены с сайтов, представленных в таблице, и проиндексированы средствами системы Exactus Expert [7].

После того, как статьи были собраны, они были категоризированы по 11 технологическим направлениям. Категоризирование проводилось посредством отбора релевантных статей на основе «Перечня критических технологий Российской Федерации» [13] и ключевых слов на их основе. Например, для направления «Биотехнологии» были выбраны следующие ключевые слова: биоинженерия, биомедицина, наномедицина, биофармакология, биоинформатика, бионика, биоремедиация, искусственный отбор, клонирование, гибридизация, геновая инженерия, трансгенные растения, трансгенные животные.

Количественное распределение упоминаний по категориям (см. табл. 2) в целом соответствует интуитивному представлению о том, что волнует общество, какие направления технологий актуальны и перспективны. В то же время очевидно, что наблюдаются

Таблица 1

Источники статей для эксперимента

| | Источник | Рубрика | Число статей |
|-----|---|--|--------------|
| 1. | «Эксперт»: http://expert.ru | Раздел «Технологии» | 632 |
| 2. | «Российская газета»: https://rg.ru | Разделы «Наука», «Здоровье», «Индустрия», «Армия» | 59144 |
| 3. | «Известия»: http://izvestia.ru | Разделы «Наука», «Гаджеты и телеком», «Армия», «Авто» | 1425 |
| 4. | «РВК»: http://www.rusventure.ru | Разделы «Новости компании», «СМИ о компании», «Новости партнеров» | 1878 |
| 5. | «Газета.ру»: http://www.gazeta.ru | Рубрики «Биология», «Космос», «Медицина», «Путь к звездам», «Технологии», «Физмат» в рубрике «Наука», разделы «Технологии» и «Армия» | 9006 |
| 6. | «МК.ру»: http://www.mk.ru | Рубрики «Технологии», «Экология и климат» в разделе «Наука» | 243 |
| 7. | «Сколково»: http://sk.ru | Разделы «Статьи», «Новости», «Проект в зеркале СМИ», «Мнения» | 1783 |
| 8. | «Наука и технологии России»: http://www.strf.ru | Все рубрики | 8397 |
| 9. | «Роснаука»: http://rosnauka.ru | Разделы «Новости» и «публикации» | 1029 |
| 10. | «Агентство инноваций и развития экономических и социальных проектов»: http://www.innoros.ru | Раздел «Новости», рубрики «Аналитика» и «Зарубежные инновации» в разделе «Публикации» | 8090 |
| 11. | «Техкульт»: http://www.techcult.ru | Разделы «Наука», «Технологии», «Роботы», «Техника», «Космос», «Оружие», «Автомобили» | 1351 |
| 12. | «Rusbase»: http://rusbase.com | Все новости под тегом «технологии» | 1375 |
| 13. | «CNews»: http://www.cnews.ru | Новости из всех рубрик | 125665 |
| 14. | «Химический журнал»: http://tcj.ru | Все рубрики | 101 |
| 15. | «Новости технологий»: http://techvesti.ru | Все новости | 995 |
| 16. | «Evronews»: http://ru.euronews.com | Разделы «Sci-Tech», «Наука», «Космос», «Футурис», «Hi-tech» | 22587 |

Источник: составлено авторами

Количество статей с упоминаниями технологий

| | Технология | Количество упоминаний |
|-----|---------------------------|-----------------------|
| 1. | Информационные технологии | 19501 |
| 2. | Здравоохранение | 18293 |
| 3. | Нанотехнологии | 17306 |
| 4. | Энергетика | 16473 |
| 5. | Окружающая среда | 16013 |
| 6. | Полезные ископаемые | 12084 |
| 7. | Транспорт | 9201 |
| 8. | Военные технологии | 7146 |
| 9. | Чрезвычайные ситуации | 5385 |
| 10. | Энергоэффективность | 1944 |
| 11. | Биотехнологии | 1517 |

Источник: Составлено авторами

Таблица 3

Распределение статей по годам

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Информационные технологии, ИКТ | 921 | 852 | 940 | 1300 | 1561 | 1668 | 2230 | 2225 | 2374 | 2549 | 2881 |
| Здравоохранение | 1179 | 1457 | 1521 | 1459 | 1576 | 1851 | 1821 | 1906 | 1841 | 1620 | 2062 |
| Нанотехнологии | 938 | 928 | 1389 | 1189 | 1215 | 1668 | 1714 | 2096 | 1748 | 2311 | 2110 |
| Энергетика | 1136 | 990 | 1050 | 1367 | 1410 | 1700 | 1675 | 1695 | 1993 | 1730 | 1727 |
| Окружающая среда | 1076 | 939 | 1186 | 1168 | 1733 | 1603 | 1693 | 1489 | 1251 | 1902 | 1973 |
| Полезные ископаемые | 642 | 679 | 1202 | 1109 | 1046 | 875 | 911 | 1322 | 1425 | 1421 | 1452 |
| Транспорт | 558 | 663 | 1080 | 533 | 795 | 751 | 772 | 943 | 1140 | 973 | 993 |
| Военные технологии | 318 | 431 | 523 | 802 | 565 | 526 | 506 | 849 | 894 | 825 | 907 |
| Чрезвычайные ситуации | 277 | 361 | 368 | 469 | 464 | 435 | 752 | 539 | 584 | 648 | 488 |
| Энергоэффективность | 34 | 14 | 63 | 99 | 256 | 168 | 366 | 238 | 297 | 271 | 138 |
| Биотехнологии | 71 | 99 | 146 | 15 | 11 | 41 | 53 | 96 | 300 | 315 | 370 |

Источник: Составлено авторами

разительные различия между числом упоминаний нано- и биотехнологий. Это следует объяснить особым вниманием руководства страны к первым. Также несмотря на актуальность энергетической сферы для экономики России, тема энергоэффективности оказалась не столь популярна.

Анализ динамики публикаций на протяжении последних десяти лет (см. табл. 3) показывает рост упоминания всех технологий. Особенно это касается информационных, военных, биотехнологий и энергоэффективности. Количество упоминаний перечисленных технологий за рассматриваемый период выросло в три раза или более.

2. Качественный анализ: методология и результаты

Как было отмечено, одна из целей исследования — анализ тональности содержащих информацию о новых технологиях текстовых фрагментов. Это нужно для оценки положительных и отрицательных контекстов упоминания технологии.

Остановимся на методологии. Суть задачи анализа тональности сводится к поиску выражений, называемых эмотивными конструкциями, которые передают отношение субъекта к объекту высказывания. Предварительный анализ массива СМИ показал,

что в публицистическом стиле принят выдержанный стиль изложения материала, и мнение выражается терминами, характерными для объекта высказывания, поэтому понадобилась процедура дообучения анализатора тональности высказываний [14]. Для этого на материалах СМИ была создана обучающая коллекция, в которой размечены пары: объект тональности — эмотивная конструкция. Для создания размеченного корпуса из имеющейся коллекции новостных сообщений было отобрано 120 текстов, содержащих упоминания технологий в положительном или отрицательном контексте. В процессе разметки упоминания технологий выделялись как объект тональности, а контекст — как эмотивная конструкция. При этом каждая такая пара получала свойство — тип тональности, указывающее на то, в каком именно контексте технология упомянута. Например, в приведенном ниже отрывке в качестве объекта тональности будет выделено словосочетание «облачных технологий», в качестве эмотивной конструкции — «дают возможность выстраивать эффективное многоуровневое взаимодействие», а типу тональности будет приписано значение — «положительный»: «Прогресс не стоит на месте, и все большее количество наших клиентов делают выбор именно в пользу облачных технологий. Наши технологии дают возможность выстраивать

Таблица 4

Фрагменты словарей положительной и отрицательной эмотивной лексики для категории «Информационные технологии»

| Положительная лексика | Отрицательная лексика |
|----------------------------|------------------------|
| Высокая производительность | Сомнительное качество |
| Лучшее решение | Не отвечать стандартам |
| Простота изменений | Ниже уровня |
| Хорошие перспективы | Шаг назад |
| Удостоиться премии | Дороже |
| Выдающиеся характеристики | Иметь недостаток |
| Повысить качество | Выглядеть смешно |
| Снизить риски | Не могут сравниться |
| Превосходить других | Высокая зависимость |
| Снижать шум | Не оправдать |
| Повышать надежность | Малая эффективность |

эффективное многоуровневое взаимодействие между руководством и сотрудниками в рамках современного мобильного общества».

Таким образом было размечено 346 пар, из которых 272 пары относятся к случаям положительного упоминания технологий, и 74 пары — к отрицательным упоминаниям.

На этапе обучения сначала выполнялся поиск в тексте конструкций, которые были отнесены экспертами к объектам тональности, и их категоризация по принадлежности к той или иной из заданных технологий. Затем с помощью обучающей выборки проводился поиск эмотивной лексики, характерной для каждой из заданных категорий, и поиск общей эмотивной лексики. Для отнесения каждой найденной конструкции к лексике конкретной категории или общей эмотивной лексики выполнялся анализ положения этой конструкции в тексте по отношению к объекту тональности на основе синтаксического дерева разбора текста, а также вычислялась оценка доверия, которая отражает вероятность того, что найденная эмотивная конструкция указывает на определенный класс тональности.

В результате обучения получился список эмотивных конструкций, в котором для каждого слова указана его принадлежность к положительному или отрицательному классу тональности и оценка этой принадлежности. В качестве примера

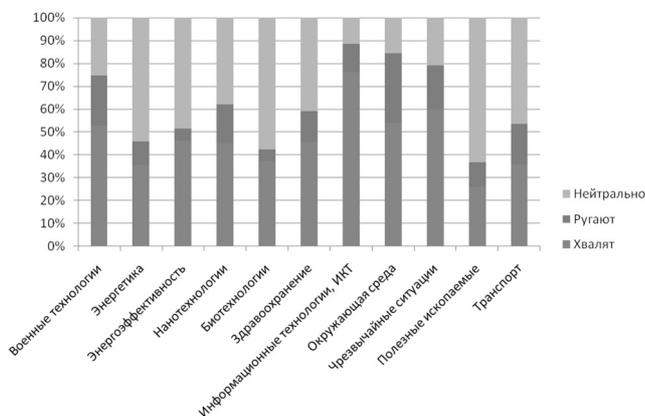


Рис. 1. Положительная и отрицательная оценка технологий в СМИ, среднее за 2005-2015 гг.

Источник: составлено авторами

приведем фрагменты получившихся словарей положительной и отрицательной эмотивной лексики для категории «Информационные технологии» (табл. 4).

Далее по всему массиву исходных данных для каждой технологии проводилась оценка тональности контекстов высказываний о технологиях, а именно вычислялось, является ли контекст «положительным», «нейтральным» или «отрицательным».

Исследования показали, что о технологиях в СМИ значительно чаще пишут нейтрально, что объясняется выдержанностью стиля написания новостных материалов (см. рис. 1). Распределение по признаку контекста — «хвалят» или «ругают» — для всей совокупности статей за рассматриваемый период показал, что вполне ожидаемо выше доля негативных отзывов о военных технологиях. В то же время сравнительно низкая доля упоминаний в негативном контексте информационных технологий и положительный настрой данных статей в целом показывает, что общество мало озабочено негативными последствиями развития данных технологий (например, нарушение личного пространства, разглашение личной информации, шпионаж и т. п.). То же самое демонстрирует и результат по биотехнологиям: этические сложности развития данного направления не обсуждаются на страницах СМИ, в то время как технологии защиты окружающей среды или предотвращения чрезвычайных ситуаций, очевидно, более разноплановы (они упоминаются, в том числе и в негативном контексте).

Однако при анализе упоминаний технологий в разрезе по годам ситуация меняется. Рассмотрим первые шесть по количеству упоминаний технологии (согласно табл. 2). Как было отмечено выше, новости об информационных технологиях в основном подаются в положительном ключе, однако при анализе распределения эмоциональной окраски статей по годам очевидно: информационные технологии набирают популярность (см. рис. 2). Это кажется, вполне разумным: ведь информационные технологии играют все большую роль во всех секторах экономики, о них начинают чаще писать в связи с промышленным интернетом и сопутствующими этому технологиями.

Напротив, анализ результатов распределения для других технологий показывает, что, несмотря на рост числа статей в течение рассматриваемого десятилетия (табл. 3), изменений в отношении к другим технологиям в течение этого времени не было. Так относительной положительной динамикой могут похвастаться лишь здравоохранение, энергетика и окружающая среда. При этом оценка инноваций в области энергетики и полезных ископаемых в СМИ следует одному алгоритму, однако преимущественная нейтральность новостей отличает эти группы от других. Выделяется группа статей о технологиях в области окружающей среды — негативных оценок больше, чем в посвященных другим технологиям статьях. Неожиданным результатом стало распределение положительных, отрицательных и нейтральных статей, посвященных нанотехнологи-

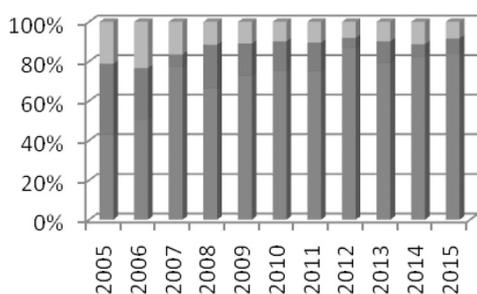


Рис. 2. Информационные технологии, ИКТ

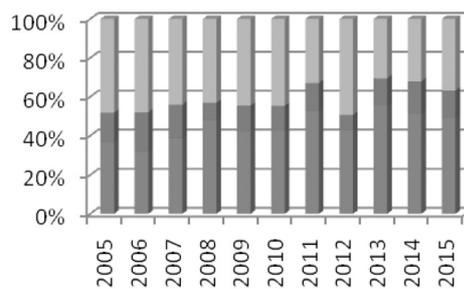


Рис. 3. Здравоохранение

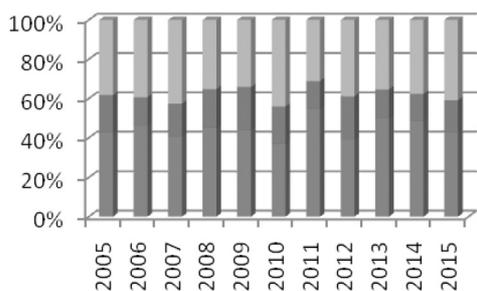


Рис. 4. Нанотехнологии

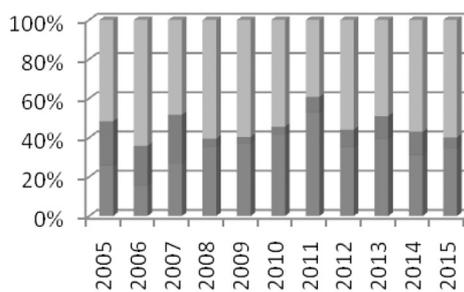


Рис. 5. Энергетика

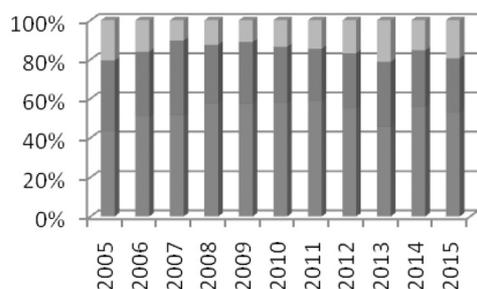


Рис. 6. Окружающая среда

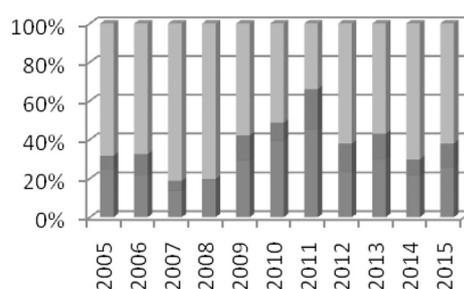


Рис. 7. Полезные ископаемые

Источник: составлено авторами

ям: на протяжении всего десятилетия, несмотря на правительственные программы по развитию данного направления, положительной динамики в сообщениях о них не было (см. рис. 2-7).

3. Технологии и социально-экономические факторы

Последней задачей исследования является анализ связей технологий и социально-экономических факторов. Опасения, что социально-экономические факторы, созвучные технологиям для решения конкретных задач, не позволят выявить взаимосвязь между факторами и технологиями, оказались напрасными. Высокий процент совпадения (57%) оказался только для технологий по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в остальных случаях такой сильной корреляции по технологиям и «поисковым» словам социально-экономических факторов не наблюдалось (19% лечение заболеваний для технологий здравоохранения и 30% безопасность для военных технологий, тогда как безопасность для

информационных технологиях актуальна в 43% случаев; см. табл. 5).

Результаты проведенного эксперимента показали, что инновации и развитие технологий сравнительно редко ассоциируются с ростом благосостояния (на общем фоне выделяются технологии по добыче полезных ископаемых; см. рис. 8). Чуть чаще, когда речь заходит о технологиях, появляются идеи о выходе на зарубежные рынки и повышении конкурентоспособности. Интересно, что активное участие российских спасателей в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций по всему миру, которое несомненно связано с наличием конкурентоспособных технологий и технического обеспечения, в материалах СМИ никак не отражено. Также не менее удивительно отсутствие явной взаимосвязи между развитием технологий и предотвращением загрязнения окружающей среды. Особенно явственно последнее на примере технологий в области «энергетики», «энергоэффективности» и «транспорта».

Представленные в табл. 6 данные дают ответ на вопрос: если мы говорим о конкретном социально-

КОНЬЮНКТУРА • ПРОГНОЗЫ • ТЕНДЕНЦИИ

Таблица 5

Частота совместного упоминания технологий и социально-экономических факторов, в % от упоминаний конкретной технологии (2005-2015 гг.)

| % от упоминаний по технологиям | Энергетика | Энергоэффективность | Нанотехнологии | Военные технологии | Биотехнологии | Здравоохранение | ИТ | Окружающая среда | Чрезвычайные ситуации | Полезные ископаемые | Транспорт |
|---|------------|---------------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|----|------------------|-----------------------|---------------------|-----------|
| Рост благосостояния | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| Рост ВВП | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 6 | 3 |
| Рост заработной платы | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| Рост занятости | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| Рост производительности труда | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| Рост экспорта | 6 | 6 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 10 | 4 |
| Рост конкурентоспособности на мировом рынке | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 |
| Рост конкурентоспособности | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| Завоевание внешних рынков | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Выход на новые рынки | 9 | 10 | 8 | 8 | 9 | 4 | 10 | 5 | 2 | 7 | 8 |
| Выход на внешние рынки | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Встраивание в глобальные производственные цепочки | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Глобальные производственные цепочки | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Экспансия | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Рост качества жизни | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 4 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 |
| Повышение качества жизни | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 5 |
| Рост продолжительности жизни | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Снижение смертности | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Лечение заболеваний | 6 | 2 | 9 | 2 | 10 | 19 | 2 | 4 | 2 | 1 | 3 |
| Предотвращение заболеваний | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Реабилитация | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Новые лекарства | 8 | 3 | 12 | 4 | 13 | 13 | 2 | 5 | 1 | 2 | 4 |
| Прорыв в лечении | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Новые медицинские стандарты | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 8 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Новые медицинские протоколы | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Предотвращение загрязнения окружающей среды | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 14 | 1 | 3 | 2 |
| Изменение климата | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 1 | 1 | 9 | 1 | 7 | 3 |
| Глобальное потепление | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 1 |
| Безопасность | 24 | 21 | 16 | 30 | 15 | 16 | 43 | 21 | 20 | 18 | 33 |
| Терроризм (предотвращение) | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Кибертерроризм | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Пиратство | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Чрезвычайные ситуации (предотвращение) | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 57 | 3 | 4 |

Источник: составлено авторами

экономическом факторе, то с какой технологией он ассоциируется? Результаты этого эксперимента показали, что рост благосостояния, а также экспорта, ассоциируется пока с привычным для российской экономики сектором энергетики (особенно, если суммировать его с «полезными ископаемыми»). Далее следуют информационные технологии. В то время как оценка других вызывает удивление: сравнительно успешный в плане экспорта военный сектор таковым не воспринимается, тогда как технологии в области транспорта и нанотехнологий кажутся перспектив-

ными с точки зрения завоевания внешних рынков (см. табл. 6, рис. 9, 10).

Аналогичный анализ факторов группы «качество жизни» (см. рис. 11) показал, что они вполне предсказуемо ассоциируются с технологиями в области здравоохранения и биотехнологиями, но не с информационными. Тогда как последние лежат в основе развития такого направления как телемедицина и персонализированная медицина. Это свидетельствует о неполном понимании влияния технологий на жизнь общества (или о том, что данная тема недостаточно и

КОНЬЮНКТУРА • ПРОГНОЗЫ • ТЕНДЕНЦИИ

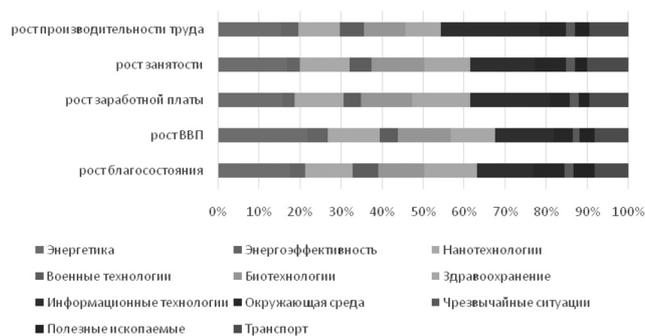
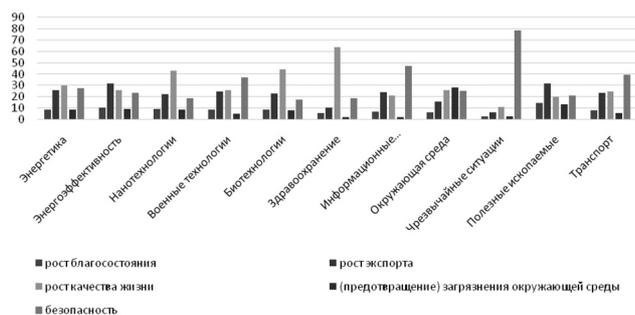


Рис. 8. Частота совместного упоминания технологий и социально-экономических факторов, в % от упоминаний конкретной технологии (2005-2015 гг.)
Источник: составлено авторами

Рис. 9. Частота совместного упоминания технологий и социально-экономических факторов «благосостояния», в % от упоминаний конкретного фактора (2005-2015 гг.)
Источник: составлено авторами

Таблица 6

Частота совместного упоминания технологий и социально-экономических факторов, в % от упоминаний конкретного фактора (2005-2015 гг.)

| % от упоминаний по факторам | Энергетика | Энергоэффективность | Нанотехнологии | Военные технологии | Биотехнологии | Здравоохранение | ИТ | Окружающая среда | Чрезвычайные ситуации | Полезные ископаемые | Транспорт |
|---|------------|---------------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|----|------------------|-----------------------|---------------------|-----------|
| Рост благосостояния | 18 | 4 | 12 | 6 | 11 | 13 | 14 | 7 | 2 | 5 | 8 |
| Рост ВВП | 22 | 5 | 13 | 4 | 13 | 11 | 14 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Рост заработной платы | 16 | 3 | 12 | 4 | 12 | 14 | 19 | 5 | 2 | 3 | 9 |
| Рост занятости | 17 | 3 | 12 | 5 | 13 | 11 | 16 | 8 | 2 | 3 | 10 |
| Рост производительности труда | 15 | 4 | 10 | 6 | 10 | 9 | 24 | 6 | 2 | 4 | 9 |
| Рост экспорта | 29 | 5 | 9 | 5 | 10 | 7 | 12 | 6 | 1 | 5 | 11 |
| Рост конкурентоспособности на мировом рынке | 18 | 5 | 11 | 6 | 12 | 7 | 19 | 6 | 2 | 3 | 9 |
| Рост конкурентоспособности | 19 | 5 | 11 | 5 | 13 | 7 | 21 | 5 | 2 | 3 | 9 |
| Завоевание внешних рынков | 15 | 6 | 10 | 8 | 11 | 7 | 20 | 6 | 3 | 4 | 11 |
| Выход на новые рынки | 18 | 4 | 11 | 5 | 12 | 8 | 25 | 4 | 1 | 2 | 9 |
| Выход на внешние рынки | 16 | 4 | 10 | 6 | 11 | 9 | 25 | 5 | 2 | 2 | 11 |
| Встраивание в глобальные производственные цепочки | 13 | 9 | 11 | 7 | 11 | 11 | 13 | 7 | 4 | 6 | 9 |
| Глобальные производственные цепочки | 15 | 6 | 9 | 8 | 12 | 10 | 17 | 7 | 2 | 3 | 10 |
| Экспансия | 17 | 2 | 8 | 5 | 9 | 8 | 30 | 5 | 3 | 3 | 11 |
| Рост качества жизни | 16 | 3 | 11 | 5 | 12 | 14 | 20 | 7 | 2 | 2 | 8 |
| Повышение качества жизни | 15 | 4 | 11 | 4 | 11 | 15 | 21 | 6 | 2 | 2 | 9 |
| Рост продолжительности жизни | 14 | 3 | 12 | 4 | 14 | 24 | 10 | 8 | 2 | 2 | 8 |
| Снижение смертности | 8 | 1 | 7 | 2 | 8 | 55 | 5 | 5 | 2 | 1 | 6 |
| Лечение заболеваний | 13 | 1 | 13 | 2 | 15 | 42 | 5 | 4 | 1 | 0 | 4 |
| Предотвращение заболеваний | 11 | 2 | 10 | 3 | 14 | 33 | 6 | 8 | 5 | 1 | 7 |
| Реабилитация | 11 | 1 | 8 | 5 | 8 | 43 | 10 | 5 | 3 | 1 | 6 |
| Новые лекарства | 16 | 1 | 17 | 2 | 18 | 28 | 6 | 4 | 1 | 1 | 5 |
| Прорыв в лечении | 15 | 2 | 15 | 5 | 16 | 22 | 11 | 5 | 2 | 1 | 5 |
| Новые медицинские стандарты | 11 | 3 | 9 | 4 | 10 | 36 | 14 | 4 | 2 | 1 | 7 |
| Новые медицинские протоколы | 12 | 3 | 10 | 4 | 11 | 28 | 14 | 6 | 2 | 2 | 8 |
| Предотвращение загрязнения окружающей среды | 12 | 3 | 8 | 2 | 8 | 4 | 3 | 47 | 2 | 3 | 7 |
| Изменение климата | 21 | 5 | 13 | 4 | 13 | 5 | 7 | 19 | 2 | 4 | 7 |
| Глобальное потепление | 25 | 3 | 15 | 3 | 14 | 4 | 1 | 22 | 1 | 5 | 7 |
| Безопасность | 15 | 2 | 6 | 5 | 6 | 10 | 32 | 6 | 5 | 1 | 12 |
| Терроризм (предотвращение) | 16 | 3 | 8 | 13 | 7 | 9 | 18 | 5 | 8 | 1 | 12 |
| Кибертерроризм | 9 | 0 | 6 | 3 | 3 | 3 | 61 | 0 | 3 | 0 | 12 |
| Пиратство | 11 | 2 | 8 | 7 | 6 | 9 | 42 | 4 | 2 | 1 | 8 |
| Чрезвычайные ситуации (предотвращение) | 7 | 1 | 3 | 3 | 3 | 6 | 8 | 4 | 59 | 1 | 6 |

Источник: составлено авторами

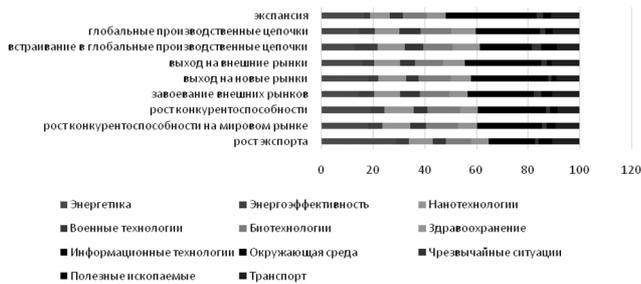


Рис. 10. Частота совместного упоминания технологий и социально-экономических факторов «рост экспорта», в % от упоминаний конкретного фактора (2005-2015 гг.).
Источник: составлено авторами

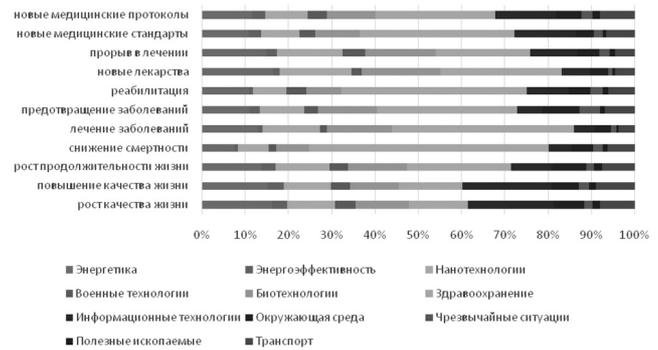


Рис. 11. Частота совместного упоминания технологий и социально-экономических факторов «качество жизни», в % от упоминаний конкретного фактора (2005-2015 гг.).
Источник: составлено авторами

поверхностно освещается в СМИ). Также качество жизни недостаточно увязывается с качеством окружающей среды.

Соотношение же факторов «предотвращение загрязнения окружающей среды» и технологий (см. рис. 12) свидетельствует о невнимании СМИ к данному аспекту инновационного развития. Привычная взаимосвязь между инновациями в транспортном или энергетическом секторе (особенно энергоэффективность) и снижением загрязнений окружающей среды и предотвращением глобального потепления в проанализированных нами источниках полностью отсутствует. В целом аналогичную ситуацию мы наблюдаем и в случае повышения безопасности: роль информационно-телекоммуникационных технологий недооценивается при предотвращении чрезвычайных ситуаций (см. рис. 13).

Заключение

Проведенное комплексное количественное и качественное исследование СМИ, как отражения представления общества об инновациях, а также как канала, влияющего на эти представления, показало, что общество активнее интересуется данной тематикой в последнее десятилетие — наблюдается рост числа посвященных инновациям публикаций. В то же время число публикаций, посвященных конкретным технологиям, свидетельствуют об особом внимании к тем, которые активно поддерживаются правительственными программами (это очевидно на примере

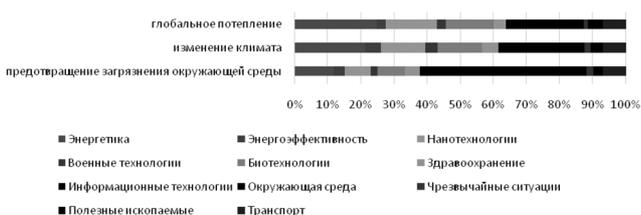


Рис. 12. Частота совместного упоминания технологий и социально-экономических факторов «предотвращение загрязнения окружающей среды», в % от упоминаний конкретного фактора (2005-2015 гг.).
Источник: составлено авторами

статей о нанотехнологиях). Таким образом, внимание общества смещается в сторону конкретных, не всегда перспективных, направлений.

Анализ взаимосвязи между технологиями и социально-экономическими факторами показал, что технологические инновации недостаточно четко ассоциируются с изменениями жизни общества. Эти результаты подтверждаются и многочисленными опросами общественного мнения в России, которые демонстрировали, что среднестатистический гражданин уверен, что благосостояние зависит от инноваций, но что такое инновации, ему не совсем ясно [15-18]. То есть отсутствие понимания в обществе сути инноваций и их результатов отражается в материалах СМИ по данной тематике, но в то же время частично объясняется недостаточным освещением этого вопроса в СМИ. Особенно это очевидно на примере информационно-телекоммуникационных технологий, которые, как считают специалисты, будут связаны с инновациями практически во всех секторах экономики и затронут все стороны жизни, но это в недостаточной мере отражается в материалах российских СМИ. Другой пример: излишнее с точки зрения доли публикаций внимание к привычным для российской экономики секторам: энергетике и полезным ископаемым, которое, правда, сочетается с невниманием к теме энергоэффективности.

Следует отметить, что настоящее исследование является первым в своем роде в России. Мы надеемся, что его результаты, а также последующие исследования позволят корректировать и выявлять слабые стороны

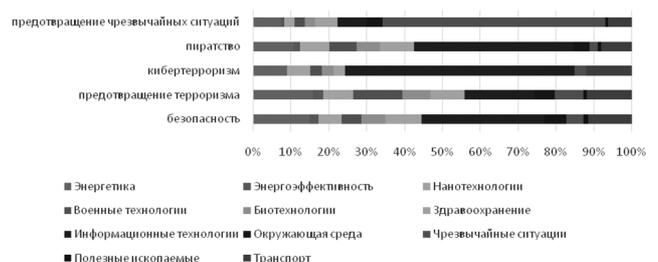


Рис. 13. Частота совместного упоминания технологий и социально-экономических факторов «безопасность», в % от упоминаний конкретного фактора (2005-2015 гг.).
Источник: составлено авторами

популяризации технологических инноваций государством. В отношении прогнозирования полученные данные говорят о том, что у общества нет четкого представления о важности инноваций и технологий для положительных изменений в повседневной жизни и, как следствие, нельзя ожидать активного участия общества в инновационном процессе или активной поддержки соответствующей государственной политики.

В заключение следует также сказать, что применение разработанных в рамках исследования методологии и инструментария не ограничено анализом СМИ. С помощью этого инструментария становится возможным исследование любых текстовых источников информации любых объемов на предмет выявления скрытых взаимосвязей между различными объектами с учетом тональности высказываний. Все это позволяет говорить о возможности проведения дальнейших исследований на других массивах данных, включая научно-техническую и патентную информацию.

* * *

Исследование выполнено при поддержке РФФИ № 14-29-05078 «Прогнозирование тенденций научных исследований и передовых инноваций в ведущих развитых и быстро развивающихся экономиках мира на основе социально-экономических факторов».

Список использованных источников

1. P. S. van Eck, W. Jager, P. S. H. Leeflang. Opinion Leaders' Role in Innovation Diffusion: A Simulation Study//Journal of Product Innovation Management. Vol. 28, No 2. 2011. P. 187-203.
2. W. A. Gamson, A. Modigliani. Media Discourse and Public Opinion on Nuclear Power: A Constructionist Approach//American Journal of Sociology. Vol. 95. No 1. 1989. P. 1-37.
3. R. Grill, C. Ramsay, S. Minozzi. Mass media interventions: effects on health services utilization//The Health Well. 1998. <http://www.thehealthwell.info/node/8394>.
4. M. Haider, G. L. Krebs. Forty Years of Diffusion of Innovations: Utility and Value in Public Health//Journal of Health Communication. Vol. 9 (sup1). 2004. P. 3-11.
5. M. H. Kepplinger. Reciprocal Effects: Toward a Theory of Mass Media Effects on Decision Makers//The Harvard International Journal of Press/Politics. Vol. 12. No 2. 2007. P. 3-23.
6. N. Lin, R. S. Burt. Differential Effects of Information Channels in the Process of Innovation Diffusion//Social Forces. Vol. 54. No 1. 1975. P. 256-274.
7. G. Osipov, I. Smirnov, I. Tikhomirov, I. Sochenkov, A. Shelmanov. Exactus Expert — Search and Analytical Engine for Research and Development Support//Novel Applications of Intelligent Systems. Springer International Publishing, 2016. P. 269-285.
8. H. P. Peters. From Information to Attitudes? Thoughts on the Relationship between Knowledge about Science and Technology and Attitudes toward Technologies/Eds. M. Dierkes, C. von Grote//Between Understanding and Trust. The Public, Science and Technology. Routledge, 2013. P. 182.
9. E. M. Rogers. Diffusion of preventive innovations//Addictive Behaviors. Vol. 27, No 6. 2002. P. 989-993.
10. T. W. Valente, R. L. Davis. Accelerating the Diffusion of Innovations Using Opinion Leaders//The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science. Vol. 566. No 1. 1999. P. 55-67.
11. T. W. Valente. Diffusion of Innovations and Policy Decision-Making//Journal of Communication. Vol. 43. No 1. 1993. P. 30-45.
12. R. Wüstenhagen, M. Wolsink, M. J. Bürer. Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept//Energy Policy. Vol. 35. No 5. 2007. P. 2683-2691.
13. Перечень критических технологий Российской Федерации. Официальный сайт Президента РФ. <http://www.kremlin.ru/supplement/988>.
14. И. В. Храмоин. Метод анализа тональности с использованием словосочетаний//Труды третьей Всероссийской научной конференции молодых ученых с международным участием «Теория и практика системного анализа». Том II. Рыбинск, 2014. С. 171-175.
15. <http://fom.ru/special/innovacii.html>.
16. http://raec.ru/upload/files/pages-from-in-numbers8_2.pdf.
17. <http://www.rosbalt.ru/main/2007/07/05/400380.html>.
18. <http://www.46tv.ru/line/russia/041463>.

Technology and Innovation in Russian Mass Media

N. V. Toganova, PhD, head of section science and innovation, Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations RAN.

I. A. Tikhomirov, PhD, docent, head of laboratory, Federal Research Center «Computer Science and Control» of Russian Academy of Sciences.

M. A. Kamenskaya, engineer-researcher, Federal Research Center «Computer Science and Control» of Russian Academy of Sciences.

I. V. Khramoин, engineer, Federal Research Center «Computer Science and Control» of Russian Academy of Sciences.

The article presents the results of research of Russian mass media as a reflection of public opinion but also as an actor who is influencing this opinion. The purpose of the research was to investigate what role the topic of innovation is playing in the mass media, what is the modality of the articles about innovations and how far are the innovations associated with social-economic factors. We analysed more than 200 000 articles on innovations that were published from 2005 till 2015. On the basis of Critical Technology Listing of Russian Federation we found out how far the listed technologies were present in the mass media and how far they were associated with socio-economic factors. We came to the conclusion that a great attention is paid to those technologies which are promoted by the government and public programs. Despite the fact that the number of articles dedicated to the topic of innovation grow during all the years, it seems that there is no deep analysis of the topic, there is no clear understanding how the innovation influences the day to day life.

Keywords: innovations, technology, sentiment analysis, analysis of mass media, social-economic factors, critical technology.