

**РОЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ\*****Нина Михайловна БАРАНОВА<sup>а,\*</sup>, Леонид Владимирович СОРОКИН<sup>б</sup>**<sup>а</sup> кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономико-математического моделирования, Российский университет дружбы народов, Москва, Российская Федерация  
baranova\_nm@rudn.university<sup>б</sup> кандидат биологических наук, доцент кафедры экономико-математического моделирования, Российский университет дружбы народов, Москва, Российская Федерация  
sorokin\_lv@rudn.university

\* Ответственный автор

**История статьи:**

Получена 06.07.2017

Получена в доработанном виде 24.09.2017

Одобрена 16.10.2017

Доступна онлайн 29.11.2017

**УДК**

330.34+330.35+330.5+339.977

**JEL:** C82, C88, O04, O15, O33**Ключевые слова:**

человеческий капитал, экономический рост, устойчивое развитие, научные исследования и разработки, высокие технологии

**Аннотация****Предмет.** Важнейшей задачей «экономики знаний» является переход к инновациям, которые невозможны без инвестиций в человеческий капитал, внедрения передовых научных исследований и разработок, что способствует повышению темпов развития высокотехнологичного сектора экономики, переходу от неконтролируемого экономического роста к устойчивому развитию.**Цели.** Изучение влияния научных исследований и разработок с учетом роли человеческого капитала на устойчивое развитие экономики.**Методология.** В работе были использованы статистические данные Программы развития ООН, Всемирного банка, ЮНЕСКО, Евростата. На основе этих данных был проведен кластерный анализ и исследование различных групп государств (страны G7; высокоразвитые страны; страны, богатые нефтью и газом, страны с быстрорастущими экономиками и др.) по социально-экономическому развитию, развитию высокотехнологичного сектора экономики, человеческому капиталу. Для визуализации исследования была использована программа OriginPro 8.6.**Результаты.** Установлено, что основные источники экономического роста и повышения благосостояния людей все больше смещаются к накопленным передовым научным знаниям и информационным ресурсам, главной составляющей которых является человек с его разумом и научными идеями. Качество человеческого капитала может быть сопоставлено с экономическим ростом, следовательно, инвестиции в человеческий капитал будут способствовать экономическому росту.**Выводы.** Современное общество создает необходимые условия для экономического роста через высокую производительность труда, техническое переоснащение производства, развитие современных средств коммуникации и связей. Однако экономический рост недостаточен для сокращения масштабов нищеты, если он не является всеобщим и не включает три аспекта устойчивого развития ООН – экономический, социальный и экологический.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

**Для цитирования:** Баранова Н.М., Сорокин Л.В. Роль научных исследований и разработок в устойчивом развитии экономики // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2017. – Т. 13, № 11. – С. 2035 – 2048.<https://doi.org/10.24891/ni.13.11.2035>**Введение**Ранее авторами настоящей статьи был проведен анализ<sup>1</sup> материалов Доклада ООН оразвитии человека за 2015 г.<sup>2</sup>, в котором были выделены три парадокса, способные

\* Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 16-02-00375а.

<sup>1</sup> См.: Баранова Н.М., Сорокин Л.В. Влияние человеческого капитала на устойчивое развитие экономики // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. Т. 13. Вып. 9. С. 1641–1655.

затормозить устойчивое развитие (далее УР) экономик разных стран.

1. Нарастающее несоответствие в глобальном распределении мирового богатства между населением мира.

2. Растущая мировая урбанизация способствует глобальному росту экономики, однако из этого не следует автоматическое увеличение доходов населения.

3. Отсутствие автоматической взаимосвязи между ростом доходов населения и развитием человеческого капитала (далее ЧК).

В Парадоксе 1 доклада ООН за 2015 г.<sup>3</sup> и в UNDP за 2013 г.<sup>4</sup> было подчеркнуто, что уровень доходов мирового населения распределяется неравномерно, и, как результат, наблюдается усиление социального расслоения стран в общем и населения страны – в частности. Следствием этого является обострение проблем бедности.

Группа высокоразвитых стран и Большой семерки (G7) способны обеспечить своему населению высокое качество жизни. Они наилучшим образом заботятся не только о нынешнем, но и о будущих поколениях, обеспечивая дальнейшее человеческое развитие и устойчивое развитие (далее УР) экономики страны (доклад ООН за 2015–2016 гг.<sup>5</sup>). Группа стран, богатых нефтью и газом, получают наиболее высокие в мире доходы от продажи ресурсов, но в среднем

<sup>2</sup> Human Development Report 2015. Work for Human Development // The United Nations Development Programme (UNDP). URL: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015\\_human\\_development\\_report.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report.pdf)

<sup>3</sup> Там же.

<sup>4</sup> UNDP 2013 // Accelerating Progress: Sustaining Results. New York.

<sup>5</sup> Human Development Report 2015. Work for Human Development // The United Nations Development Programme (UNDP). URL: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015\\_human\\_development\\_report.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report.pdf); Human Development Report 2016. Work for Human Development // UNDP. URL: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016\\_human\\_development\\_report.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf)

имеют более низкий уровень развития ЧК и доход на душу населения, чем в высокоразвитых странах и странах G7. Группа стран с низким уровнем дохода от торговли (экспорт/импорт) имеют и низкий ВНД на душу населения, и низкий уровень развития ЧК (данные ООН<sup>6</sup> за 2015–2016 гг. и Всемирного банка<sup>7</sup>). Такое неравенство становится серьезной проблемой и для устойчивого развития, и для социальной стабильности (UNDP за 2013 г., World Bank. 2017).

В Парадоксе 2 доклада ООН за 2015 г.<sup>8</sup> отмечалось, что растущая мировая урбанизация является одним из форсирующих факторов глобального роста экономики, однако из этого не следует автоматического увеличения доходов населения. Высокие темпы роста урбанизации той или иной страны способствуют улучшению экономического благосостояния общества. В настоящий момент более половины населения мира сконцентрировано в городах, и по оценкам Всемирного банка<sup>9</sup>, это способствует выработке более 80% мирового ВВП.

<sup>6</sup> Human Development Data 2015. URL: <http://hdr.undp.org/en/data>

<sup>7</sup> World Bank 2015 // Overview. URL: <http://worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview>; World Bank 2016 // World Development Indicators. URL: <http://data.worldbank.org/indicator>; World Bank. 2017. Atlas of Sustainable Development Goals 2017: From World Development Indicators. World Bank Atlas; Washington, DC: World Bank. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26306>; IMF Annual Report 2016. Finding Solutions Together // International Monetary Fund 700 19th Street NW Washington, DC 20431 USA. URL: [http://imf.org/external/pubs/ft/ar/2016/eng/pdf/ar16\\_eng.pdf](http://imf.org/external/pubs/ft/ar/2016/eng/pdf/ar16_eng.pdf)

<sup>8</sup> Human Development Report 2015. Work for Human Development // The United Nations Development Programme (UNDP). URL: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015\\_human\\_development\\_report.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report.pdf)

<sup>9</sup> IMF Annual Report 2016. Finding Solutions Together // International Monetary Fund 700 19th Street NW Washington, DC 20431 USA. URL: [http://imf.org/external/pubs/ft/ar/2016/eng/pdf/ar16\\_eng.pdf](http://imf.org/external/pubs/ft/ar/2016/eng/pdf/ar16_eng.pdf)

В странах, богатых нефтью и газом, таких как Катар, Кувейт, ОАЭ и др. с большим доходом на душу населения и высоким ИЧР<sup>10</sup> ( $0,8 < \text{ИЧР} < 0,9$ ), население в основном сосредоточено в городах и является основным потребителем дохода от торговли ресурсами. Группа высокоразвитых стран имеет более высокий уровень ИЧР ( $\text{ИЧР} > 0,9$ ) и более равномерное распределение населения по всей стране. Эти страны, разработав высокие экологические стандарты и создав одну из лучших транспортных инфраструктур, сделали эти города более пригодными и удобными для жизни населения, где городское население активно участвует в экономической жизни страны и создает материальные блага. Страны с низким уровнем дохода от торговли на душу населения и низким уровнем ИЧР имеют и более низкий уровень урбанизации. Группа стран с быстрорастущими экономиками (Китай, Индия, Пакистан, Бангладеш и др.) с наиболее большой численностью населения и растущей урбанизацией имеют низкий уровень дохода на душу населения и средний или низкий уровень человеческого развития (данные ООН за 2016 г. и Всемирного банка).

По данным Всемирного банка растущая урбанизация, значительные расходы на научные исследования и разработки являются важными источниками улучшения экономического благосостояния общества. По мнению авторов [1], это всего лишь необходимые, но не достаточные условия для получения дохода той или иной страной, развития ее ЧК. Исследуем этот факт в третьем парадоксе.

### **Парадокс 3. Не существует взаимно однозначного соответствия между ростом доходов населения и развитием ЧК**

По данным Р. Нельсона и П. Ромера [2] инвестиции добавляют ценности технологиям, а технологии – инвестициям, и этот

<sup>10</sup> Индекс развития человеческого потенциала // Гуманитарные технологии: информационно-аналитический портал. URL: <http://gtmarket.ru/ratings/human-development-index/human-development-index-info>

замкнутый круг способствует экономическому росту. Развивая эту теорию, уже сегодня становится очевидно, что основными источниками экономического роста в современных условиях и повышения благосостояния людей все больше смещаются к накопленным передовым научным знаниям и информационным ресурсам, главным составляющим которых является человек с его научными идеями. Качество ЧК характеризует и результаты экономического роста, следовательно, инвестиции в ЧК будут также способствовать экономическому росту. Человеческое развитие обогащает жизнь людей, но, к сожалению, неодинаково и, что еще хуже, не каждую человеческую жизнь (доклад ООН за 2016 г.). Рассмотрим этот факт подробнее.

Очевидно, ВВП разных групп стран складывается из различных источников. Так, основной доход стран, экспортирующих сырьевые ресурсы и товары (Катар, Кувейт и др.), формируется в основном за счет этого экспорта. Высокоразвитые страны (США, Норвегия, Япония и др.) создают и развивают высокотехнологичные рынки и успешно экспортируют эту продукцию в другие страны, повышая тем самым уровень ЧК. Так, доля США в экспорте страны высокотехнологичной продукции составляет 18,99% от общего экспорта и составляет 154,35 млрд долл. США в текущих ценах на 2015 г.; Норвегия – 20,52% (3,81 млрд долл. США); Япония – 16,78% (94,41 млрд долл. США) (данные IMF<sup>11</sup>). По данным GLOBAL METRICS<sup>12</sup>, Китай получает

<sup>11</sup> IMF Annual Report 2016. Finding Solutions Together // International Monetary Fund 700 19th Street NW Washington, DC 20431 USA. URL: [http://imf.org/external/pubs/ft/ar/2016/eng/pdf/ar16\\_eng.pdf](http://imf.org/external/pubs/ft/ar/2016/eng/pdf/ar16_eng.pdf)

<sup>12</sup> GLOBAL METRICS FOR THE ENVIRONMENT 2016. The Environmental Performance Index ranks countries' performance on high-priority environmental issues. URL: [http://epi.yale.edu/sites/default/files/2016EPI\\_Full\\_Report\\_opt.pdf](http://epi.yale.edu/sites/default/files/2016EPI_Full_Report_opt.pdf); POLICYMAKERS SUMMARY (2016), GLOBAL METRICS FOR THE ENVIRONMENT The Environmental Performance Index ranks countries' performance on high-priority environmental issues. URL: [http://epi.yale.edu/sites/default/files/2016EPI\\_Policy\\_makers\\_Summary.pdf](http://epi.yale.edu/sites/default/files/2016EPI_Policy_makers_Summary.pdf)

наибольший доход от экспорта товаров и услуг по сравнению с другими странами за счет использования дешевой рабочей силы, низких экологических стандартов, размещения иностранных предприятий на своей территории и др. Согласно BIN UA Business Information Network<sup>13</sup> существует большая группа стран, имеющих статью дохода, связанную с такими направлениями развития экономики, как:

- 1) сельское хозяйство (Китай – 1-е место по доходу от сельского хозяйства в 1 088 млрд долл. США; далее идут Индия с доходом в 4 134 млрд долл. США; США – 290 млрд; Индонезия – 127 млрд; Бразилия – 110 млрд; Нигерия – 106 млрд; Пакистан – 63 млрд; Турция – 62 млрд; Аргентина – 59 млрд; Япония – 51 млрд долл. США);
- 2) туризм (к странам, имеющим более 50% ВВП дохода от туризма можно отнести такие островные государства, как Макао<sup>14</sup> (89,5% ВВП), Антигуа и Барбуда (75,8% ВВП), Ангилья (71% ВВП), Аруба (70% ВВП), Мальдивы (61,3% ВВП), Сейшельские о-ва (54,5% ВВП), Багамские о-ва (53,6% ВВП);
- 3) банковский сектор (так, банковское дело и финансовые услуги стали основным видом экономической деятельности Люксембурга, благодаря чему ВВП на душу населения, по данным на март 2017 г., достиг 100 991 долл. США; финансовая активность международных корпораций, работающих в Ирландии обеспечили доход жителям в 69 374 долл. США; экономика Сан-Марино зависит от финансовых услуг и туризма, жители этой страны – одни из наиболее состоятельных в мире, ВВП на душу населения составляет 64 465 долл. США) и др.

<sup>13</sup> 10 богатейших стран мира // BIN UA Business Information Network. URL: <https://bin.ua/news/foreign/world/202136-10-bogatejshix-stran-mira.html>

<sup>14</sup> Кроме того, игровой бизнес приносит бюджету Макао более 70% доходов (ВВП на душу населения в 2015 г. составил 87 845 долл. США).

Однако страны могут иметь высокий доход, но низкий уровень жизни населения. Для сравнения, Туркменистан и Саудовская Аравия занимают 4-е и 6-е места соответственно по запасам нефти и газа на душу населения, активно экспортируют эти ресурсы в другие страны, но при этом уровень жизни населения этих стран отличается друг от друга почти в 20 раз (ВВП на душу населения по ППС составляют 2 833,66 и 53 538,79 долл. США соответственно).

Также существуют группы стран с близкими по значению уровню ИЧР и разными доходами на душу населения. Например, уровень ИЧР Габона составляет 0,697 с доходом на душу населения – 8 311,48 долл. США; уровень ИЧР Индонезии – 0,689, доход на душу населения – 3 346,49 долл. США, то есть почти при равных ИЧР, разница по доходу на душу населения почти в 2,5 раза (данные доклада ООН за 2015–2016 гг. и Всемирного банка).

Имеют место группы стран с одинаковыми доходами на душу населения, но разными значениями ИЧР. Так, уровень ИЧР Чили – 0,847, а доход на душу населения составляет 13 383,89 долл. США; уровень ИЧР Экваториальной Гвинеи – 0,592, а доход на душу населения – 11 120,86, то есть при почти равных доходах на душу населения, уровень ИЧР имеет существенное различие почти в 1,5 раза (данные доклада ООН за 2015–2016 гг. и Всемирного банка).

Этот парадокс хорошо освещается в Докладе ООН о развитии человека<sup>15</sup>, в котором говорится, что не существует автоматической связи между доходом и развитием человека: с одной стороны, доход является одним из факторов, способствующих развитию ЧК, с другой – экономический рост страны не

<sup>15</sup> Human Development Report 2015. Work for Human Development // The United Nations Development Programme (UNDP). URL: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015\\_human\\_development\\_report.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report.pdf)

гарантирует более высокого уровня человеческого развития.

### **Затраты на научные исследования и разработки в ведущих странах мира**

В последнее время основные источники экономического роста и повышения благосостояния людей все больше смещаются к передовым научным знаниям, развитию информационных ресурсов, созданию новых технологий, их внедрению в производство и продвижению продукции на рынке.

По оценкам Всемирного Банка, ООН, ЮНЕСКО<sup>16</sup>, Евростата<sup>17</sup> за 2015–2016 гг. Россия вошла в мировые топ-20 по затратам на научные исследования и разработки (НИР), заняв 9-е место по объему внутренних затрат (914,7 млрд руб. или 40,5 млрд долл. США в расчете по ППС). При этом доля затрат на НИР составила 1,19% ВВП страны (29-е место в мире – между Испанией (1,23% ВВП) и Латвией (1,01% ВВП)). Однако по величине данного показателя Россия уступила таким странам, как США (457 млрд долл. США), Китай (368,7 млрд), Япония (166,9 млрд), Германия (108,8 млрд), Республика Корея (72,3 млрд), Франция (58,8 млрд), Индия (48,1 млрд), Великобритания (44,2 млрд долл. США). Но при этом опередила такие страны, как Бразилия (39,7 млрд долл. США), Тайвань (32,4 млрд), Италия (27,7 млрд), Канада (25,8 млрд), Австралия (23,1 млрд), Испания (19,2 млрд), Нидерланды (16,3 млрд), Турция (15,1 млрд), Швеция (13,9 млрд), Швейцария (13,6

<sup>16</sup> UNESCO // UIS.Stat (Education, Science, Technology and Innovation). URL: <http://data.uis.unesco.org>. Human Development Report 2016. Work for Human Development // UNDP. URL: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016\\_human\\_development\\_report.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf)

<sup>17</sup> EUROSTAT. European statistics // Database (Tables by themes: Science, Technology, Digital Society). URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>; Eurostat regional yearbook 2013: Science and technology. Statistical books, 7 Oct, 2013, 198 p.; German regions lead European R&D. EUROSTAT, 11 May, 2009. 8 p.; R&D Expenditure and Personnel. EUROSTAT, 13 Oct, 2008. 8 p.

млрд), Австрия (12,9 млрд долл. США) и др. (данные ЮНЕСКО, Евростата [3]). Как можно заметить, многие из этих стран – высокоразвитые. По уровню затрат на НИР по сравнению с 1995 г. Россия ненамного улучшила свои показатели в рейтинге ведущих стран мира, перейдя всего лишь с 10-го на 9-е место. Китай, увеличив ежегодный прирост затрат на НИР в среднем на 17,1%, существенно повысил свои позиции, переместившись с 7-го на 2-е место, сместив при этом Японию со 2-го места на 3-е, и Германию – с 3-го места – на 4-е. Республика Корея также увеличила среднегодовой прирост расходов на НИР на 8,1%, при этом опередив Францию (6-е место) и Великобританию (8-е место). Не удержали свои позиции первой десятки по объему внутренних затрат на НИР по ППС Италия и Канада (данные ЮНЕСКО [3], Евростата).

За период 1995–2015 гг. рост внутренних затрат на НИР в России<sup>18</sup> увеличился в 2,6 раза (в постоянных ценах), в странах ОЭСР – в 1,8 раза, в странах ЕС – в 1,7 раза. При этом в странах с быстрорастущими экономиками можно наблюдать совершенно впечатляющие результаты. Так, Китай увеличил затраты за данный период в 19,9 раза (2,05% ВВП), Республика Корея – в 4,4 раза (4,29% ВВП), Израиль – в 3,4 раза (4,11% ВВП). Для сравнения: в США за этот период затраты увеличились в 1,7 раза (2,74% ВВП), в Японии – в 1,6 раза (3,29% ВВП), в Финляндии – до 3,17% ВВП, в Швеции – до 3,16% ВВП (данные World Bank<sup>19</sup> [1], ЮНЕСКО [3], Евростата). Внутренние затраты на НИР увеличились в среднем по различным группам стран: в ОЭСР (с 1,99% ВВП в 1995 г. до 2,42% в 2014 г.), в ЕС (с 1,6 до 1,95%), в России – с 0,85 до 1,19%. До 2005 г. Россия по

<sup>18</sup> Затраты на науку в России и ведущих странах мира // Полит.ру.

URL: <http://polit.ru/article/2016/09/21/nauka>

<sup>19</sup> World Bank WDI XL 2016 // World Development Indicators (Excel). URL: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>

затратам на НИР – 1,28% ВВП (данные 2004 г.) опережала Китай (1,12% ВВП), в последующие годы китайский показатель стал выше российского, и в 2014 г. стал сопоставим с показателем Австралии (2,11%) и Сингапура (2,2%) (данные World Bank, ЮНЕСКО [3], Евростата).

Рассмотрим, как изменяются показатели ИЧР и доход на душу населения в зависимости от роста затрат на НИР. Для этого проведем анализ данных докладов ООН за 2015–2016 гг. и Всемирного Банка<sup>20</sup> (рис. 1). Для визуализации данных была применена программа OriginPro 8.6, которая позволяет проводить статистический анализ и графически представлять их в 3D. (К сожалению, в базах ООН и Всемирного банка нет данных по затратам на НИР за 2015 г., поэтому исследование по данному вопросу будем проводить, используя все показатели за 2014 г.).

На рис. 1 представлена 3D-визуализация различных групп стран (кружочки) и дополнительные проекции данных в координатах: ИЧР и ВВП на душу населения (треугольники); ВВП на душу населения и затраты на НИР (% от ВВП) (квадратики); ИЧР и затраты на НИР (% от ВВП) (крестики).

Из рис. 1 видно, что низкие расходы на НИР соответствуют низкому значению ВВП на душу населения, если инвестиции в НИР увеличиваются, то ВВП на душу населения также возрастает. Если затраты на НИР стремятся к 3–4% от ВВП и выше, то ВВП на душу населения увеличивается до 50–70 тыс. долл. США, при этом данный процесс сопровождается и ростом ЧК. Низкий ИЧР (0,5–0,6) соответствует очень низкому уровню ВВП на душу населения, а с ростом ИЧР с 0,8 до 0,95, ВВП на душу населения достигает наивысших значений (как правило, это высокоразвитые страны). Аналогичная зависимость существует между ИЧР и

<sup>20</sup> В исследовании были задействованы 180 стран мира.

затратами на НИР (% от ВВП). Из рис. 1 видно, что рост ИЧР сопровождается значительным увеличением затрат на НИР (% от ВВП), особенно сильно это проявляется для высокоразвитых стран и стран с инновационной экономикой.

Однако имеют место и исключения. Так, Люксембург имеет наибольший доход на душу населения (117 507,81 долл. США в 2014 г.; 99 717,74 – в 2015 г.), уровень ИЧР – 0,898, однако тратит на научные исследования и разработки всего 1,26% от ВВП (данные World Bank<sup>21</sup> [1]). Республика Корея, Израиль являются лидерами в развитии высокотехнологического сектора, их затраты в процентном отношении от ВВП в 2014 г. составили соответственно 4,29 и 4,11%. А вот доходы на душу населения не столь велики: для Израиля они составили 35 729,37 долл. США в 2015 г. и 37 582,85 – в 2014 г.; для Кореи – 27 221,52 долл. США в 2015 г. и 27 989,35 – в 2014 г. (данные World Bank) Со странами, богатыми нефтью и газом, за исключением России, все наоборот. Они имеют низкие внутренние затраты на НИР: Катар – 0,46%; Кувейт – 0,3; ОАЭ – 0,7; Саудовская Аравия – 0,08; Бахрейн – 0,1; Бруней – 0,03, Таджикистан – 0,09%, но довольно-таки высокие доходы на душу населения по ППС (за исключением Таджикистана): Катар – 14 1542,66 долл. США, Кувейт – 74 645,48, ОАЭ – 69 970,82, Саудовская Аравия – 53 538,79, Бахрейн – 46 586,1; Бруней – 78 369,29 долл. США (данные World Bank).

Вопрос финансирования науки должен решаться в зависимости от того, какие задачи ставит перед собой страна. Конечно, можно обойтись и без собственных научных исследований и разработок, а покупать готовые «научные изделия» и технологии. Но

<sup>21</sup> World Bank 2016 // World Development Indicators. URL: <http://data.worldbank.org/indicator>; World Bank WDI XL 2016 // World Development Indicators (Excel). URL: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>

тогда страна может попасть в технологическую зависимость от индустриально более развитых стран (США, Канады, Японии, Германии, Франции и др.). И тогда в случае принципиальных политических разногласий или территориальных конфликтов более развитые страны могут диктовать свои условия, вводить санкции. Данный факт можно наблюдать сейчас по отношению к России (отечественная научная база практически разрушена или устарела, новая развивается медленно, несмотря на значительные инвестиции, а на многие передовые научные разработки из-за рубежа наложено вето). Если Россия не желает в будущем потерять свою независимость и быть лидером в современном мире, без увеличения ассигнований на науку, как со стороны государства, так и со стороны частных компаний, не обойтись.

### **Экспорт высокотехнологичной продукции в странах мира**

Из выступления д.э.н. В.А. Цветкова [4] на 18-м Всероссийском симпозиуме «Стратегическое планирование и развитие предприятий» следует, что доход от экспорта высокотехнологичной продукции ведущих отраслей промышленности в странах мира за 2015 г. составил:

- в аэрокосмической промышленности: России – 1,1 млрд долл. США, Китая – 3 млрд, Японии – 5,4 млрд, ЕС – 88,2 млрд, США – 89,2 млрд долл. США;
- в электронной промышленности: России – 0,9 млрд долл. США, Китая – 293,8 млрд, Японии – 74,9 млрд, ЕС – 78,4 млрд, США – 93,3 млрд долл. США;
- в фармацевтической промышленности: России – 0,2 млрд долл. США, Китая – 16,6 млрд, Японии – 5,5 млрд, ЕС – 160,5 млрд, США – 46,5 млрд долл. США;
- в компьютерной промышленности: России – 0,2 млрд долл. США, Китая – 293,8 млрд,

Японии – 74,9 млрд, ЕС – 38,5 млрд, США – 48,8 млрд долл. США.

Очевидно, что по всем позициям Россия уступает высокоразвитым странам и странам с быстрорастущими экономиками, особенно в электронной промышленности. Доля России в мировом экспорте высокотехнологичной продукции составляет 0,2%, в том числе: аэрокосмической – 0,6%, химической – 0,6, фармацевтической – 0,4, научных инструментов – 0,3, электроники – 0,1, компьютеров – близка к 0% [4].

При всех провалах и недостатках Россия сегодня является крупным мировым экспортером большого спектра не сырьевых, высокотехнологичных товаров и услуг [5]. По данным ЦБ<sup>22</sup>, в 2013 г. было экспортировано товаров на 523 млрд и услуг на 70 млрд долл. США (транспортные, туристические, финансовые, консультационные, компьютерные, технологические, образовательные, строительные и др.). Из них углеводородного сырья и его производных экспорт составил 355 млрд долл. США, то есть от экспорта товаров и услуг, помимо нефти и газа, Россия получила 238 млрд долл. США.

По данным Русского агентства новостей<sup>23</sup>, России сегодня принадлежит 1/4 мирового рынка вооружений (2-е место по итогам 2011–2015 гг.)<sup>24</sup>, при этом она уступает лишь США (33% рынка). На 3-м месте находится Китай, который контролирует лишь 5,9% рынка вооружений. Согласно данным Федеральной службы по ВТС, экспорт российского рынка вооружений за последние 11 лет увеличился в 3 раза (с 5 до 15,3 млрд долл. США). Кроме того, Русское агентство новостей отмечает, что Россия – мировой лидер в экспорте

<sup>22</sup> Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на период 2016–2018 гг. // Вестник Банка России. № 57.  
URL: <https://cbr.ru/publ/Vestnik/ves160617057.pdf>

<sup>23</sup> Россия дает миру очень много // Русское агентство новостей. URL: <http://ru-an.info>

<sup>24</sup> Quality in the focus of innovation. EUROSTAT, 5 May, 2009. 8 p.

коммерческих космических запусков (доход около 1 млрд долл. США в год); в производстве синтетического каучука, некоторых удобрений, химикатов (доход более 30 млрд в год); в металлургической промышленности (доход 40 млрд в год); в агропродукции (в основном это зерновые: пшеница, рис, кукуруза) за 2013 г. доход составил 15 млрд долл. США; по оказанию интеллектуальных услуг в авиакосмической и авиатранспортной отраслях (группа компаний «Прогрестех» – лидер в Восточной Европе) и многое др.

На заседании комиссии по военно-техническому сотрудничеству с зарубежными странами<sup>25</sup> (октябрь 2015 г.) Президент РФ В.В. Путин отметил, что портфель заказов российских предприятий ОПК сегодня превышает 50 млрд долл. США. И на сегодняшний день Россия подписала контракты на поставку вооружений с 60 странами мира.

К сожалению, по большинству показателей, характеризующих уровень развития научно-технического потенциала, Россия уступает не только развитым странам, но и быстрорастущим экономикам таких стран, как Индия, Китай [5]. Инновации являются основным источником долгосрочного экономического роста, основой конкурентоспособности на мировых рынках и источником решения многих социальных проблем. Авторы работы [6] в своих исследованиях утверждают, что инновации в экономике знаний базируются не столько на новых комбинациях ресурсов и изобретениях, но и на потоках знаний и информации, полученных прежде всего в результате целенаправленного развития науки и технологий. В современном мире ЧК становится определяющим фактором эффективного развития экономики и достижения конкурентных преимуществ,

<sup>25</sup> Экспорт российских вооружений. // Военное обозрение URL: <https://topwar.ru/103935-eksport-rossiyskih-vooruzheniy-oktyabr-2016.html>; Digital economy & society in the EU. EUROSTAT, 16 Jun, 2017. 8 p.

поэтому исследователи приходят к выводу, что технологические изменения, от которых зависит экономический рост, возникают в результате накопления человеческого капитала.

Убедимся наглядно, как связаны между собой показатели ИЧР, доход от экспорта высоких технологий и затраты на НИР (рис. 2).

На рис. 2 представлена 3D-визуализация различных групп стран (кружочки) и две дополнительные проекции данных в координатах: ИЧР и доход от экспорта высоких технологий, в долл. США (треугольники); доход от экспорта высоких технологий, в долл. США и затраты на НИР, % от ВВП (квадратики).

Очевидно, что существует большой разрыв между странами с высоким уровнем развития (высокоразвитые страны, G7) и странами с большим доходом от экспорта высокотехнологичных товаров (Китай, Республика Корея и др.). Так, страны G7 и высокоразвитые страны с высоким уровнем ЧК (EUROSTAT<sup>26</sup>), как правило, тратят значительные средства на развитие высокотехнологичного сектора экономики, но при этом имеют средний уровень дохода от продажи высокотехнологичных товаров из-за их высокой стоимости. В отличие от них страны с быстрорастущими экономиками (Китай, Республика Корея), но с более низким уровнем развития ЧК имеют также высокие затраты на НИР, но и высокий доход от продажи высокотехнологичных товаров.

Так, расходы Китая на НИР (EUROSTAT<sup>27</sup>) составляют 2,046% ВВП, доход от экспорта высокотехнологичной продукции – 5,586 трлн долл. США, уровень ИЧР – 0,72. У Республики Корея затраты на НИР – 4,29% ВВП, доход от экспорта высокотехнологичной продукции 1,265 трлн долл. США, уровень ИЧР – 0,901. Для Норвегии эти же показатели,

<sup>26</sup> Human Resources employed in Science and Technology Occupations. EUROSTAT, 27 Aug, 2008. 8 p.

<sup>27</sup> China passes the EU in High-tech exports. EUROSTAT, 01 Apr, 2009. 8 p.



соответственно, распределены следующим образом: 1,7%; 5,2 млрд долл. США; 0,949.

Доход от экспорта высокотехнологичной продукции стран-членов G7 5,9 трлн долл. США или Евросоюза 6,9 трлн долл. США можно сравнить с тем же доходом Китая 5,586 трлн долл. США. Китай, в свое время провозгласивший лозунг «от традиционного – к инновационному», и стал лидером экспорта высокотехнологичных товаров.

Страны G7 и Евросоюза способны догнать его только сообща. Им следует продолжать развивать рынок высоких технологий и постепенно оптимизировать цены, в противном случае они могут потерять свою нишу в данном секторе экономики. Для Китая необходимо начать улучшать экологическую обстановку страны и проводить собственные исследования в области высоких технологий, а не заимствовать чужие.

Для обеспечения устойчивого развития требуются не только новые технологии и инвестиции в образование, фундаментальную науку и высокотехнологичный сектор, но прежде всего это должны быть социальные инновации, внедрение цифровой экономики, смена приоритетов и целей развития цивилизации, а, главное, готовность отказаться от сиюминутных выгод ради будущих поколений.

## Выводы

При исследовании проблемы развития инновационной экономики, перехода от экономического роста к устойчивому развитию четко прослеживаются две позиции: первая – положительная, направленная на

развитие инновационной экономики и ЧК; вторая – отрицательная, связанная с бездумным, форсированным развитием экономики в результате развития научно-технического прогресса, что неизбежно приведет к экологической катастрофе, истощению природных ресурсов, борьбе за их владение. Видными российскими и иностранными исследователями [6] было установлено, что дальнейший неконтролируемый процесс развития экономики некоторых стран может привести к серьезным проблемам.

К одним из важнейших рисков неоднородного экономического развития можно отнести: 1) изменение структуры населения планеты (быстрая мировая урбанизация); 2) усиление поляризации общества (быстрый рост инновационных экономик и качества жизни одних стран и медленное развитие экономик стран, живущих только за счет природных ресурсов и не занимающихся развитием инноваций); 3) усиление влияния каких-либо процессов одних стран на экономическую ситуацию и качество жизни других стран; 4) истощение природных ресурсов; 5) борьба за владение природными ресурсами слаборазвитых стран более развитыми странами и др.

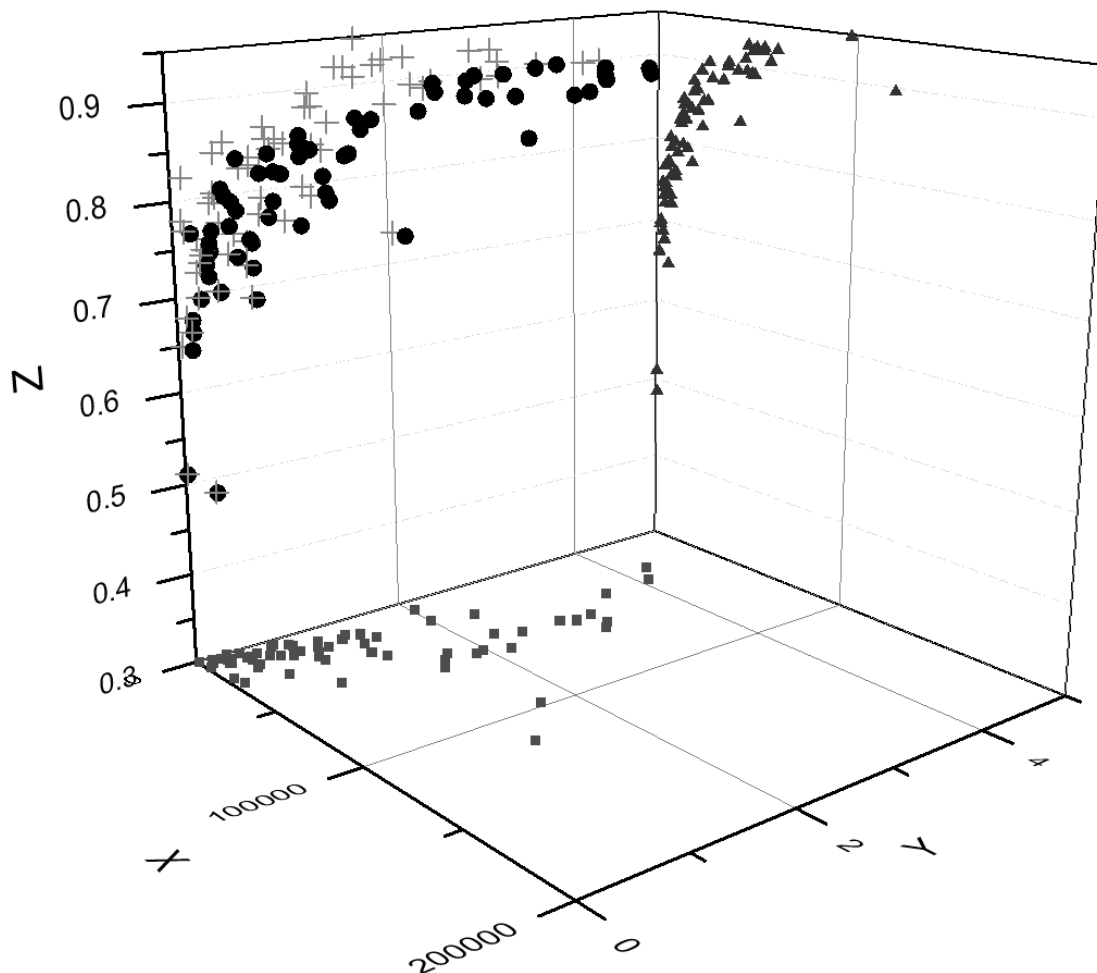
Все эти факторы способны привести к социальным сдвигам общества, экологической катастрофе, катастрофическому истощению природных ресурсов и, как следствие, к мировому кризису. А эти процессы, в свою очередь, могут привести к войне за владение мировыми ресурсами, передел территории и совокупные богатства.

**Рисунок 1**

**Связь между показателями: Индекс человеческого развития (ИЧР) (ось OZ); затраты на НИР (% от ВВП) – ось OY, ВВП на душу населения (в текущих ценах, долл. США) – ось OX**

**Figure 1**

**Relationship of indicators: Human Development Index (HDI) (axis OZ); R&D expenditure, percentage of GDP (axis OY); GDP per capita, in current values, USD – (axis OX)**



*Примечание.* Y – затраты на НИР (% от ВВП); X – ВВП на душу населения (в текущих ценах, долл. США); Z – индекс человеческого развития (ИЧР); проекция XY – зависимость между ВВП на душу населения (в текущих ценах, долл. США) и затратами на НИР (% от ВВП); проекция ZX – зависимость между ИЧР и ВВП на душу населения (в текущих ценах, долл. США); проекция ZY – зависимость между ИЧР и затратами на НИР (% от ВВП).

*Источник:* авторская разработка на основе данных Human Development Report 2015, Work for Human Development. The United Nations Development Programme (UNDP), World Bank World Development Indicators (2016), IMF GDP data (2016)

*Note.* Y is R&D expenditure (percentage of GDP); X is GDP per capita (current values, USD); Z is Human Development Index (HDI); XY Projection is a correlation between GDP per capita (current values, USD) and R&D expenditure (percentage of GDP); ZX Projection is a correlation between HDI and GDP per capita (current values, USD); ZY Projection is a correlation between HDI and R&D expenditure (percentage of GDP).

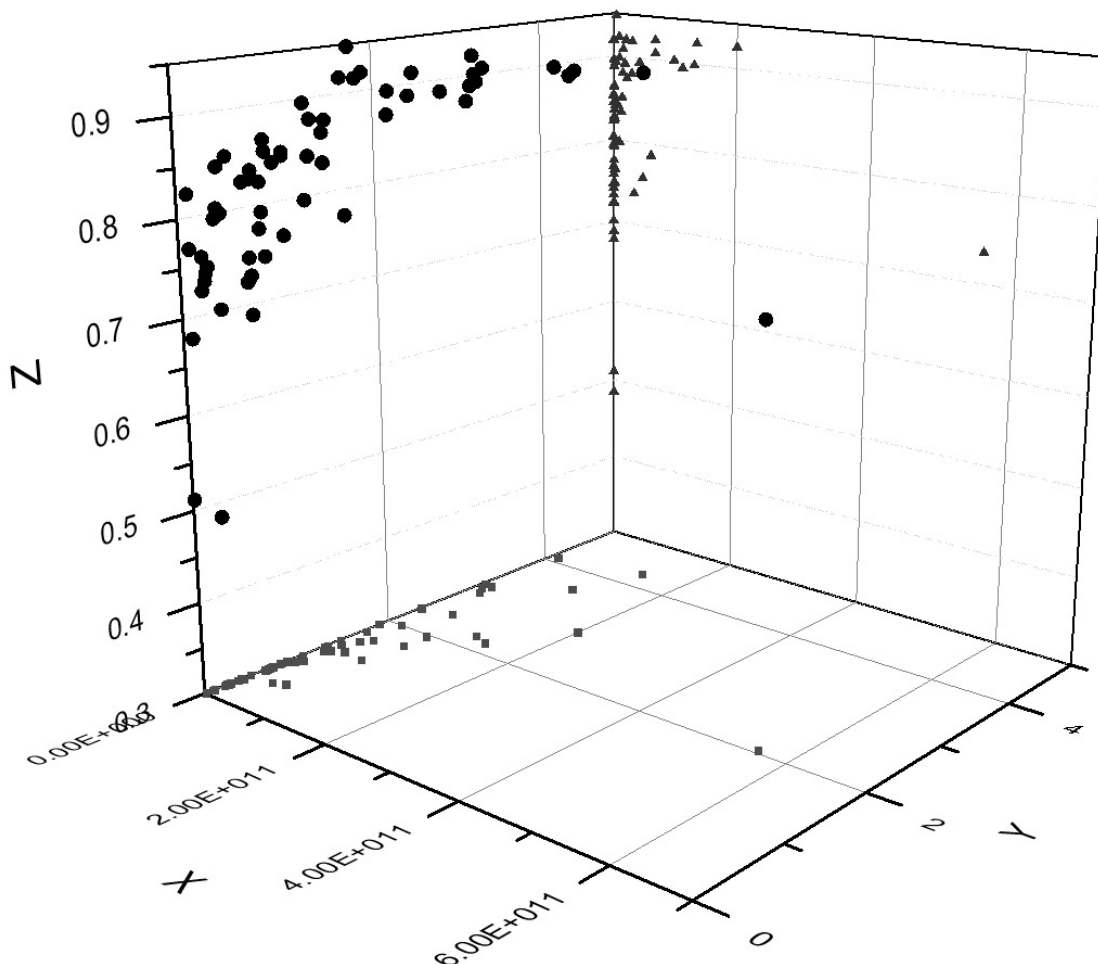
*Source:* Authoring, based on Human Development Report 2015, Work for Human Development. The United Nations Development Programme (UNDP), World Bank World Development Indicators (2016), IMF GDP data (2016)

**Рисунок 2**

**Связь между показателями: ИЧР (ось OZ), доход от экспорта высоких технологий (в текущих ценах, долл. США) – ось OX, затраты на НИР (% от ВВП) – ось OY**

**Figure 2**

**Relationship of indicators: HDI – axis OZ, income from high-technology exports (current values, USD) – axis OX, R&D expenditure, percentage of GDP – axis OY**



*Источник:* авторская разработка по данным Human Development Report 2015, Work for Human Development. The United Nations Development Programme (UNDP). ISBN: 978-92-1-126398-5, World Bank World Development Indicators (2016)

*Source:* Authoring, based on Human Development Report 2015, Work for Human Development. The United Nations Development Programme (UNDP), World Bank World Development Indicators (2016)

## Список литературы

1. *Jain R.K., Triandis H.C., Weick C.W.* Managing Research, Development and Innovation: Managing the Unmanageable. John Wiley & Sons, 2010. P. 237.  
URL: <https://doi.org/10.1002/9780470917275>
2. *Nelson R.R., Romer P.M.* Science, Economic Growth and Public Policy // Challenge. 1996. Vol. 39. Iss. 1. P. 9–21. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/05775132.1996.11471873>
3. *Dodds F., Donoghue D., Leiva R.* Negotiating the Sustainable Development Goals: A Transformational Agenda for an Insecure World. Abingdon, Routledge, 2017. 215 p.
4. *Цветков В.А.* Настоящее и будущее производственного сектора национальной экономики: материалы XVIII Всероссийского симпозиума «Стратегическое планирование и развитие предприятий». М.: Изд-во ЦЭМИ РАН, 2017.
5. *Матюшок В.М.* Проблемы стратегии экономического развития России в условиях глобализации. М.: Изд-во РУДН, 2002. 368 с.
6. *Мартин Г.П., Шуман Х.* Западня глобализации. Атака на процветание и демократию. М.: Альпина Паблишер, 2001. 335 с.

## Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

## THE ROLE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT

Nina M. BARANOVA<sup>a,\*</sup>, Leonid V. SOROKIN<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation  
baranova\_nm@rudn.university

<sup>b</sup> Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation  
sorokin\_lv@rudn.university

• Corresponding author

### Article history:

Received 6 July 2017  
Received in revised form  
24 September 2017  
Accepted 16 October 2017  
Available online  
29 November 2017

**JEL classification:** C82, C88,  
O04, O15, O33

**Keywords:** human capital,  
economic growth, sustainable  
development, R&D, high  
technology

### Abstract

**Importance** The knowledge economy mainly pursues the transition to innovation, which are impossible without investment in human capital, advanced R&D, thus accelerating the development of the high-tech sector and drifting from uncontrollable economic growth to sustainable development.

**Objectives** The research examines how R&D and human capital influence sustainable development.

**Methods** The research is based on statistical data of development programs adopted by the UN, World Bank, UNESCO, Eurostat. Relying upon the data, we perform a cluster analysis of various groups of States and study them by socio-economic development, level of high-tech sector, human capital. OriginPro 8.6 is used to visualize the findings.

**Results** Economic growth and public wellbeing were found to be more and more dependent on accumulated advanced knowledge and information resources, with the man, human mind and scientific ideas being the cornerstone for them. The human capital quality can be compared with economic growth. Therefore, investment in human capital will foster economic growth.

**Conclusions and Relevance** Contemporary society creates appropriate conditions for economic growth by ensuring high labor productivity, technological retrofitting of production processes, development of modern communication means. However, economic growth is insufficient to curb the poverty, unless it is general and includes three UN aspects of sustainable development, i.e. economic, social and environmental.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

**Please cite this article as:** Baranova N.M., Sorokin L.V. The Role of Research and Development in Sustainable Economic Development. *National Interests: Priorities and Security*, 2017, vol. 13, iss. 11, pp. 2035–2048.  
<https://doi.org/10.24891/ni.13.11.2035>

### Acknowledgments

The publication was supported by the Russian Foundation for Basic Research, grant No. 16-02-00375a.

### References

1. Jain R.K., Triandis H.C., Weick C.W. *Managing Research, Development and Innovation: Managing the Unmanageable*. John Wiley & Sons, 2010, p. 237.  
URL: <https://doi.org/10.1002/9780470917275>
2. Nelson R.R., Romer P.M. Science, Economic Growth and Public Policy. *Challenge*, 1996, vol. 39, iss. 1, pp. 9–21. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/05775132.1996.11471873>
3. Dodds F., Donoghue D., Leiva R. *Negotiating the Sustainable Development Goals: A Transformational Agenda for an Insecure World*. Abingdon, Routledge, 2017, 215 p.

4. Tsvetkov V.A. [The present and future of the national production sector]. *Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatii: materialy XVIII Vserossiiskogo simpoziuma* [Proc. 18th Sci. Conf. Strategic Planning and Corporate Development]. Moscow, CEMI RAS Publ., 2017.
5. Matyushok V.M. *Problemy strategii ekonomicheskogo razvitiya Rossii v usloviyakh globalizatsii* [Issues of the strategy for Russia's economic development during globalization]. Moscow, Peoples' Friendship University of Russia Publ., 2002, 368 p.
6. Martin H.P., Schuman H. *Zapadnya globalizatsii. Ataka na protsvetanie i demokratiyu* [The Global Trap: Globalization and the Assault on Prosperity and Democracy]. Moscow, Al'pina Pablisher Publ., 2001, 335 p.

#### **Conflict-of-interest notification**

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.