

# Технологический платежный баланс РФ: анализ участия страны в международной торговле технологиями

**О.А. АВДЕЕВА**, кандидат экономических наук,  
Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского.  
E-mail: avdeeva-olga@mail.ru

**А.В. ПРОЛУБНИКОВ**, кандидат физико-математических наук,  
Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского.  
E-mail: a.v.prolubnikov@mail.ru

**Д.О. ОКУНЕВ**, Гимназия имени А. М. Горького, Омск.  
E-mail: dima\_okunev210993@mail.ru

В статье рассмотрены особенности участия РФ в международной торговле технологиями. На основе корреляционно-регрессионного анализа технологического платежного баланса (ТПБ) было доказано, что наблюдается прямая зависимость ВВП РФ от объема экспорта технологий и от объема импорта технологий (в рамках ТПБ) и обратная зависимость ВВП – от темпов роста цен. *Ключевые слова:* участие РФ в международном обмене технологиями, технологический платежный баланс, валовые внутренние расходы на НИОКР

## Тенденции мирового рынка технологий

Мировой рынок технологий динамично развивается на протяжении последних десятилетий. Если в 2014 г. объем валовых внутренних расходов на НИОКР всех стран мира составил 1,803 трлн долл., то в 2015 г., по оценкам экспертов, – 1,883 трлн долл., а в 2016 г., по прогнозам, уже 1,948 трлн долл. Распределение стран мира по величине валовых внутренних расходов на НИОКР приведено в таблице 1.

Для характеристики экспорта и импорта технологий на мировом рынке рассмотрим понятие технологического платежного баланса (ТПБ) и данные о странах с самыми значительными сальдо ТПБ.

*Технологический платежный баланс* – это документ, отражающий поступления и платежи страны, связанные с международным обменом технологиями. Причем речь идет об обмене

технологий в неовещественной форме (лицензии, патенты, ноу-хау, результаты научных исследований, техническое содействие). Важно отметить, что, в отличие от расходов на НИОКР, в случае с ТПБ речь идет о платежах и поступлениях за готовые технологии.

Таблица 1. Валовые внутренние расходы на НИОКР в 2014–2016 гг., млрд долл.

Страна	2014	2015	2016 г. (прогноз)
США	485	497	514
Китай	344	373	396
Япония	163	165	167
Германия	103	107	109
Южная Корея	64	75	77
Индия	62	66	71
Франция	58	59	60
Россия	54	51	51
Великобритания	44	45	46
Бразилия	37	37	37

**Источник:** [1].

подавляющее большинство этих сделок осуществляется в рамках операций между материнскими и аффилированными компаниями. Таким образом, можно говорить о том, что значительная часть операций, отраженных в ТПБ, проходит внутри транснациональных корпораций, в рамках внутрифирменной передачи технологий.

В таблице 2 приведены данные о поступлениях, платежах и сальдо ТПБ в 24 из 35 стран – членов ОЭСР.

В таблице отсутствуют данные по ТПБ Латвии, так как эта страна присоединилась к ОЭСР летом 2016 г.; кроме того, пока нет информации еще по 10 странам (Канада, Чили, Франция, Южная Корея, Мексика, Новая Зеландия, Норвегия, Словакия, Словения).

Мы видим, что из 24 стран – членов ОЭСР, по которым есть данные за 2014 г., шесть имеют отрицательное сальдо ТПБ, а 18 – положительное. Крупнейшими нетто-экспортерами технологий по ТПБ США, Япония, Нидерланды, Великобритания, Германия, Израиль, Швеция, Испания, Австрия, Финляндия. При

этом, как показывают данные таблицы 2, объем международной торговли технологиями постоянно растет по сравнению с 1997 г. Однако в целом следует отметить, что такой показатель, как сальдо ТПБ, в недостаточной мере отражает масштабы участия страны в международной торговле технологиями.

Таблица 2. Технологический платежный баланс в 2014 г.:  
поступления, платежи, сальдо, млн долл.

Страна	Поступления	Платежи	Сальдо	
			2014	Справочно: 1997
Австралия	4767,6	9212,5	-4444,9	-
Австрия	13178,4	8040	5138,4	-502,0
Бельгия	19055,9	18257,2	798,7	902,6
Великобритания	45607,5	19377	26230,5	-689,1
Венгрия	5014,8	4896,9	117,9	-
Германия	71436,7	54364,2	17072,5	-2050,9
Греция	1017,1	1144,6	-127,5	-
Дания	8288	6503,7	1784,3	-
Израиль	15227,8	2761,3	12466,5	-
Ирландия	72508,7	74112,7	-1604	-
Исландия	443,4	294,8	148,6	-
Испания	19187,6	10729,6	8458	-912,1
Италия	13896,2	14861,9	-965,7	-
Люксембург	4578	6121,4	-1543,4	-
Нидерланды	62101	34718,6	27382,4	69,3
Польша	6020,8	5709,5	311,3	-
Португалия	1997,3	1913,3	84	-
США	136271	89415	46856	24265
Финляндия	11542,2	6527,6	5014,6	-398,9
Чехия	4022,7	3239,6	783,1	-
Швейцария	31358,2	34676,9	-3318,7	-
Швеция	27237,2	16667	10570,2	407,2
Эстония	489,6	362	127,6	-
Япония	34549,4	4842,6	29706,8	3250,4

Источники: [2, 3, 4].

Для обоснования данного тезиса проведем, к примеру, сравнительный анализ сальдо ТПБ и его элементов за 1997 г. [2] и за 2014 г. для Бельгии – одной из стран – членов ОЭСР, активно участвующей в международной торговле технологиями. Так, с 1997 г. по 2014 г. Бельгия увеличила объем платежей по ТПБ в пять раз: с 3447,7 млн долл. до 18257,2 млн долл. Объем поступлений в ТПБ Бельгии в рассматриваемый период увеличился в четыре раза: с 4350,3 до 19055,9 млн долл. При этом сальдо ТПБ даже снизилось: с 902,6 млн долл. в 1997 г. до 798,7 млн долл. в 2014 г.

Далее рассмотрим проблему оценки ТПБ на примере России. За 1998-2014 гг. РФ увеличила объем платежей по ТПБ в 43 раза [4, 5]: с 57,3 млн долл. до 2455,8 млн долл. Объем поступлений в ТПБ РФ увеличился в 34 раза [3, 6]: с 37,3 млн долл. в 1998 г. до 1279,2 млн долл. в 2014 г., а показатель сальдо ТПБ России изменился с –20 млн долл. до –1177 млн долл.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что при характеристике участия страны в международной торговле технологиями анализ сальдо ТПБ необходимо дополнять анализом таких показателей, как поступления и платежи в ТПБ страны, а также объем валовых внутренних расходов на НИОКР.

### Участие России в международной торговле технологиями

Рассмотрим данные об объеме валовых внутренних расходов на НИОКР РФ за период с 2000 г. по 2014 г. (табл. 3). Данный показатель включает в себя расходы на НИОКР со стороны правительства, бизнеса, некоммерческих организаций, высших учебных заведений, а также иностранных источников финансирования. При этом валовые внутренние расходы на НИОКР осуществляются как в сфере производства высокотехнологичной продукции, так и в сфере услуг.

При росте валовых расходов на НИОКР в 3,8 раза за 2000–2014 г. основным источником их финансирования (60%) было Правительство РФ. А главное место по объемам расходов из трех видов НИОКР (фундаментальные, прикладные исследования, разработки) занимали экспериментальные разработки. Таким образом, наиболее значительная часть валовых внутренних

расходов на НИОКР направлялась на производство технологий в вещественной форме.

Таблица 3. Валовые внутренние расходы на НИОКР РФ в 2000–2014 гг., млн долл.

Год	Млн долл.	Год	Млн долл.
2000	10504,507	2008	30058,385
2001	12657,915	2009	34654,592
2002	14558,089	2010	33093,504
2003	17213,746	2011	35192,077
2004	16970,801	2012	37911,493
2005	18120,51	2013	36614,144
2006	22893,875	2014	39862,972
2007	26535,665		

Источники: [7, 8].

И хотя валовые внутренние расходы на НИОКР способны влиять не только на торговый оборот высокотехнологичной продукции страны, но и на сальдо ТПБ, на практике объем доходов РФ от экспорта высокотехнологичных товаров значительно превышает поступления от экспорта технологий, учитываемых в технологическом платежном балансе (включающем торговлю технологиями в невещественной форме). Так, доходы РФ от экспорта высокотехнологичной продукции составили в 2014 г. (в ценах этого года) 9 842,7 млн долл. [9], в то время как доходы от экспорта технологий в рамках ТПБ в том же году составили 1 279,2 млн долл. (в ценах 2016 г.).

Рассмотрим более подробно показатели ТПБ РФ.

Последние десятилетия РФ остается нетто-импортером технологий по ТПБ. Как уже было отмечено, объем поступлений в ТПБ России от экспорта технологий вырос в 34 раза с 1998 г. по 2014 г., а объем платежей за импорт технологий – в 43 раза. Сальдо ТПБ оставалось отрицательным весь наблюдаемый период (за исключением 2000 г.), причем разница между объемами экспорта и импорта неовещественных технологий выросла в 59 раз за 17 лет.

В таблице 4 приведены данные об изменении объема платежей РФ за импорт технологий в 2000–2014 гг.

Таблица 4. Технологический платежный баланс РФ в 2000–2014 г.: платежи, поступления, сальдо, млн долл.

Год	Платежи	Поступления	Сальдо
2000	183,581	203,987	20,406
2001	398,807	242,157	-156,65
2002	577,157	211,109	-366,048
2003	659,325	236,364	-422,961
2004	818,673	379,605	-439,068
2005	960,918	391,629	-569,289
2006	1137,877	528,496	-609,381
2007	1396,164	622,96	-773,204
2008	2217,488	872,082	-1345,406
2009	1572,475	606,932	-965,543
2010	1410,133	627,837	-782,296
2011	1915,413	592,643	-1322,77
2012	2053,095	688,842	-1364,253
2013	2468,745	773,731	-1695,014
2014	2455,8	1279,2	-1176,6

Источник: [3, 4, 5, 6].

Далее при помощи метода корреляционно-регрессионного анализа мы проверим гипотезу о корреляции объемов ВВП РФ с объемом экспорта и импорта технологий в рамках ТПБ, а также с темпами инфляции. Расчет показателя ВВП по расходам отражает зависимость валового внутреннего продукта от государственных расходов, инвестиций, потребления и чистого экспорта. Оценим зависимость ВВП РФ от экспорта и импорта технологий, учитываемых в ТПБ.

Итак, нами рассмотрены следующие показатели, влияющие на объем ВВП:

- инфляция, ИПЦ,% по сравнению с предыдущим периодом (CPI);
- объем поступлений от экспорта в ТПБ (RECEIPTS) или объем платежей, связанных с импортом, в ТПБ РФ (PAYMENTS).

1. Анализ влияния темпов инфляции и объема поступлений в ТПБ от экспорта технологий на объем ВВП РФ в 2000–2014 гг. (табл. 5).

Таблица 5. Исходные данные модели № 1

GDP <sup>а)</sup>	EXPORT <sup>б)</sup>	INFLATION <sup>в)</sup>
1066174	203,987	20,8
1145988	242,157	21,48
1244453	211,109	15,79
1427742	236,364	13,66
1572272	379,605	10,89
1809837	391,629	12,69
2275994	528,496	9,67
2535993	622,96	9,01
3070068	872,082	14,11
2952650	606,932	11,65
3123316	627,837	6,85
3441692	592,643	8,44
3625385	688,842	5,07
3656648	773,731	6,75
3663025	1279,2	7,82

Примечания: а) ВВП, млн долл.; б) экспорт технологий, млн долл.; в) уровень инфляции, %.

Источник: [6, 10, 11].

Анализ показал, что все переменные оказывают сильное влияние на уровень ВВП, так как соответствующие корреляции с переменной GDP по абсолютной величине больше 0,5. С увеличением переменной EXPORT ВВП возрастает (прямая зависимость), а переменной INFLATION – уменьшается (обратная зависимость).

После сравнения прогнозных значений, полученных по уравнению модели, с реальными значениями ВВП было установлено отклонение от реальных значений в пределах 5%, что является недостатком модели, но в то же время входит в допустимый интервал статистической погрешности (табл. 6).

$$GDP = 1,02 \cdot INFLATION^{10,57} \cdot EXPORT^{-0,36}$$

Таблица 6. Сравнение прогнозных значений с реальными, 2000–2014 гг.

Период	Значения ВВП, млн долл.		Абсолютное отклонение, долл.	Относительное отклонение, %
	реальные	предсказанные		
2000	1066174	1062623,723	3550,28	-0,33
2001	1145988	1155254,575	-9266,58	0,81
2002	1244453	1174616,697	-130163,70	-5,61
2003	1427742	1443549,777	-115807,78	1,11

Окончание табл. 6

Период	Значения ВВП, млн долл.		Абсолютное отклонение, долл.	Относительное отклонение, %
	реальные	предсказанные		
2004	1572272	1642077,237	-69805,24	4,44
2005	1809837	1787844,673	121992,33	-1,22
2006	2275994	2205695,17	220298,83	-3,09
2007	2535993	2384664,443	151328,56	-5,97
2008	3070068	2985336,337	284731,66	-2,76
2009	2952650	2910703,91	41946,09	-1,42
2010	3123316	3022979,586	200336,41	-3,21
2011	3441692	3317143,795	124548,20	-3,62
2012	3625385	3833505,469	-208120,47	5,74
2013	3656648	3696299,053	-239651,05	1,08
2014	3663025	3860337,458	-397312,46	5,39

Источник: составлено авторами.

2. Анализ влияния темпов инфляции и объема платежей в ТПБ, связанных с импортом технологий, на объем ВВП РФ в 2000–2014 гг. (табл. 7).

Таблица 7. Исходные данные модели № 2

GDP	IMPORT	INFLATION
1066174	183,581	20,8
1145988	398,807	21,48
1244453	577,157	15,79
1427742	659,325	13,66
1572272	818,673	10,89
1809837	960,918	12,69
2275994	1137,88	9,67
2535993	1396,16	9,01
3070068	2217,49	14,11
2952650	1572,48	11,65
3123316	1410,13	6,85
3441692	1915,41	8,44
3625385	2053,1	5,07
3656648	2468,75	6,75
3663025	2455,8	7,82

Источник: [5, 10, 11].

Все переменные оказывают сильное влияние на уровень ВВП, так как соответствующие корреляции с переменной GDP по абсолютной величине больше 0,5. С увеличением переменной IMPORT ВВП возрастает (прямая зависимость), а переменной INFLATION – уменьшается (обратная зависимость).

После сравнения прогнозных значений, полученных по уравнению модели, с реальными значениями ВВП было установлено отклонение от реальных значений в пределах 5%, что входит в допустимый интервал статистической погрешности (табл. 8).

$$GDP = e^{0,0004 INFLATION - 0,03 IMPORT}$$

Таблица 8. Сравнение прогнозных значений с реальными, 2000–2014 гг.

Период	Значения ВВП, млн долл.		Абсолютное отклонение, долл.	Относительное отклонение, %
	реальные	предсказанные		
2000	1066174	1026716,06	3550,28	-3,70
2001	1145988	1104171,06	-9266,58	-3,65
2002	1244453	1312965,04	-130163,70	5,51
2003	1427742	1459954,61	-115807,78	2,26
2004	1572272	1614915,18	-69805,24	2,71
2005	1809837	1829174,61	121992,33	1,07
2006	2275994	2160424,60	220298,83	-5,08
2007	2535993	2463456,45	151328,56	-2,86
2008	3070068	3017620,34	284731,66	-1,71
2009	2952650	2797345,45	41946,09	-5,26
2010	3123316	2943118,84	200336,41	-5,77
2011	3441692	3335835,66	124548,20	-3,08
2012	3625385	3679563,45	-208120,47	1,49
2013	3656648	3788417,87	-239651,05	3,60
2014	3663025	3734363,89	-397312,46	1,95

Источник: составлено авторами.

Таким образом, оценена зависимость ВВП РФ от экспорта и импорта технологий, учитываемых в ТПБ: в обоих случаях наблюдается прямая зависимость ВВП от объема экспорта и импорта.

И, наконец, охарактеризуем структуру поступлений от экспорта и платежей за импорт технологий в технологический платежный баланс РФ.

В 2014 г. наибольшая доля в поступлениях от экспорта технологий из РФ пришлась на инжиниринговые услуги (55%).

Та же тенденция наблюдалась и в сфере платежей за импорт: на инжиниринговые услуги пришлось 47% всех выплат по импорту в рамках ТПБ РФ.

Рассмотрим также структуру экспорта и импорта в рамках ТПБ РФ по группам стран. В 2014 г. наибольшая доля поступлений от экспорта технологий из РФ пришлась на страны ОЭСР (71%), а платежей за импорт – также на страны ОЭСР (94%).

Охарактеризуем также распределение поступлений и платежей в ТПБ РФ по секторам деятельности (государственный, предпринимательский, секторы высшего образования и некоммерческих организаций). В РФ в 2014 г. наибольшая часть поступлений как от экспорта в рамках ТПБ (1176888,9 тыс. долл.), так и платежей за импорт технологий (2362556,1 тыс. долл.) пришлась на предпринимательский сектор.

Итак, в России в 2000–2014 гг. наблюдался рост валовых внутренних расходов на НИОКР в 3,8 раза. И наиболее значительным их элементом оказались расходы, направляемые на производство технологий в вещественной форме.

Хотя валовые внутренние расходы на НИОКР способны влиять не только на внешнеторговый оборот высокотехнологичной продукции, но и на сальдо ТПБ данной страны, однако на практике объем доходов РФ от экспорта высокотехнологичных товаров значительно превышает поступления от экспорта технологий, учитываемых в технологическом платежном балансе.

Последние десятилетия РФ остается нетто-импортером технологий по ТПБ. Сальдо ТПБ оставалось отрицательным весь наблюдаемый период (за исключением 2000 г.), причем разница между объемом экспорта и импорта неовещественных технологий выросла в 59 раз за 17 лет. По мнению авторов, это не способствует достижению такой цели макроэкономической политики, как стимулирование экономического роста.

Конечно, импортируемые в рамках ТПБ технологии могут использоваться и для увеличения объемов производства в различных отраслях российской экономики. Но общемировые тенденции говорят о стремлении стран наращивать положительное сальдо ТПБ. При этом опыт зарубежных стран, например, Японии, показывает возможность постепенного перехода государства из разряда крупных нетто-импортеров технологий в рамках ТПБ в категорию нетто-экспортеров.

## Литература

1. 2016 Global R&D Funding forecast. URL: [https://www.iriweb.org/sites/default/files/2016GlobalR%26DFundingForecast\\_2.pdf](https://www.iriweb.org/sites/default/files/2016GlobalR%26DFundingForecast_2.pdf) (дата обращения: 01.02.2017).
2. Scoreboard of indicators. URL: <https://www.oecd.org/sti/sci-tech/2087228.pdf> (дата обращения: 01.02.2017).
3. OECD, Technology Balance of Payments database, June 2016. URL: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators-volume-2016-issue-1/technology-balance-of-payments-receipts\\_msti-v2016-1-table66-en#.WA8GRrNAFdh](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators-volume-2016-issue-1/technology-balance-of-payments-receipts_msti-v2016-1-table66-en#.WA8GRrNAFdh) (дата обращения: 01.02.2017).
4. OECD, Technology Balance of Payments database, June 2016. URL: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators-volume-2016-issue-1/technology-balance-of-payments-payments\\_msti-v2016-1-table67-en#.WA8F07NAFdh](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators-volume-2016-issue-1/technology-balance-of-payments-payments_msti-v2016-1-table67-en#.WA8F07NAFdh) (дата обращения: 01.02.2017).
5. OECD: main science and technology indicators. TBP of Russian Federation (payments). URL: [http://knoema.ru/MSTI\\_PUB2016/oecd-main-science-and-technology-indicators?msti-variable=1001150](http://knoema.ru/MSTI_PUB2016/oecd-main-science-and-technology-indicators?msti-variable=1001150) (дата обращения: 01.02.2017).
6. OECD: main science and technology indicators. TBP of Russian Federation (receipts). URL: [https://knoema.com/MSTI\\_PUB2016/oecd-main-science-and-technology-indicators?msti-variable=1001130](https://knoema.com/MSTI_PUB2016/oecd-main-science-and-technology-indicators?msti-variable=1001130) (дата обращения: 01.02.2017).
7. OECD Main Science and Technology Indicators (GERD). URL: [https://knoema.com/MSTI\\_PUB2016/oecd-main-science-and-technology-indicators](https://knoema.com/MSTI_PUB2016/oecd-main-science-and-technology-indicators) (дата обращения: 01.02.2017).
8. OECD, Technology Balance of Payments database, June 2016. URL: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators-volume-2016-issue-1/gross-domestic-expenditure-on-r-amp-d-gerd-at-current-prices-and-ppps\\_msti-v2016-1-table1-en#.V-y5RbNAFDg](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators-volume-2016-issue-1/gross-domestic-expenditure-on-r-amp-d-gerd-at-current-prices-and-ppps_msti-v2016-1-table1-en#.V-y5RbNAFDg) (дата обращения: 01.02.2017).
9. Экспорт высокотехнологичных товаров РФ. URL: <http://knoema.ru/atlas/Российская-Федерация/Экспорт-высокотехнологичных-товаров> (дата обращения: 01.02.2017).
10. GDP Total, Million USD. URL: <https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm> (дата обращения: 01.02.2017).
11. Inflation (CPI) Total, Annual growth rate (%). URL: <https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm> (дата обращения: 01.02.2017).