

УДК 004.9

АНАЛИЗ МИРОВОЙ ИТ-ИНДУСТРИИ НА БАЗЕ ТАБЛИЦ «ЗАТРАТЫ–ВЫПУСК» СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА R



Пархименко В.А.

к.э.н., доцент, заведующий кафедрой
экономики БГУИР

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь
E-mail: parkhimenko@bsuir.by

Аннотация. Данная статья анализирует мировую ИТ-индустрию на базе таблиц «Затраты–выпуск» с использованием средств языка R. В статье приводятся результаты расчетов и делаются краткие выводы, а также осуществляется визуализация цепочки создания стоимости и потребления для мировой ИТ-индустрии в разрезе национальных экономик (стран) по данным 2014 года.

Ключевые слова: Модель «Затраты–выпуск». ИТ-индустрия. Цепочки создания стоимости.

Введение

Разработанный В.В. Леонтьевым метода анализа «Затраты–выпуск» был отмечен в 1973 году премией по экономике памяти Альфреда Нобеля. Таблицы «Затраты–выпуск» до сих пор активно используются экономистами многих стран мира [1, 2].

Проект «World Input-Output Database» содержит подобные таблицы для мировой экономики как целостной системы [3, 4, 5]. Данные охватывают период с 2000 по 2014 годы и представлены в форматах xlsb, STATA и Rdata.

Автором средствами языка R (коллекция пакетов Tidyverse) проведен анализ таблиц за 2000 и 2014 годы для выявления некоторых ключевых экономических характеристик мировой ИТ-индустрии.

Под ИТ-индустрией при этом понималась такая отрасль в исходном наборе данных, как «Computer programming, consultancy and related activities; information service activities» (компьютерное программирование, консультирование и связанная деятельность; деятельность по информационному обслуживанию).

Результаты

В таблице 1 представлена динамика совокупного валового выпуска мировой ИТ-индустрии в 2000 и 2014 гг., в том числе с разбивкой по составным элементам: промежуточному потреблению, валовой добавленной стоимости, чистым налогам на продукты и транспортным наценкам.

Таблица 1 – Динамика совокупного валового выпуска мировой ИТ-индустрии в 2000 и 2014 гг.

Показатель	Совокупный валовой выпуск в 2000 г., млн. долл. США	Совокупный валовой выпуск в 2014 г., млн. долл. США	Прирост, млн. долл. США
Выпуск в базовых ценах / Output at basic prices	779 176,1774	2 090 696,998	1 311 520,82
В том числе:			
Добавленная стоимость в базовых ценах / Value added at basic prices	425 938,1398	1 190 941,778	765 003,64
Общее промежуточное потребление / Total intermediate consumption	348 387,2720	892 743,173	544 355,90
Чистые налоги на продукты / Taxes less subsidies on products	3962,8964	4458,087	495,19
Международные транспортные наценки / International Transport Margins	887,8692	2 553,9600	1 666,0908

Источник: расчеты автора по данным [3].

За 14 лет мировая ИТ-индустрия выросла в стоимостном выражении более, чем в два раза (среднегодовой рост – 7,3%). Доля добавленной стоимости немного выросла: с 54,7% до 57,0%, а доля промежуточного потребления, соответственно, немного сократилась: с 44,7% до 42,7%.

Анализ производства совокупного валового выпуска по странам представлен в таблице 2.

Исходные таблицы «Затраты–выпуск» содержат информацию в разрезе 28 стран Европейского союза и еще 14 стран, не входящих в Европейский союз, однако считающиеся исследователями, как достаточно крупные в экономическом смысле. Данные по всем остальным странам дается в агрегированном виде с пометкой «ROW» (Rest of the world, остальные страны мира).

В качестве кодов стран здесь и далее используется трехбуквенные коды, непосредственно имеющиеся в исходном наборе данных и легко поддающиеся интерпретации без дополнительной расшифровки.

Из таблицы 2 очевидно, что США и в 2000, и в 2014 годах были безусловным лидером по производству ИТ-продукции и услуг. Правда, их доля в совокупном выпуске упала с 36,0% до 26,8% за 14 лет. Однако даже ближайший «преследователь» в 2014 году (ROW, остальные страны мира) имеет долю, почти в три раза меньшую – всего лишь 9,4%.

Таблица 2 – Совокупный валовой выпуск ИТ-индустрии в разрезе стран

Код стран ы	Совокупный валовой выпуск в 2000 г., млн. долл. США	Совокупный валовой выпуск в 2014 г., млн. долл. США(↓)	Прирост, млн. долл. США	Код стран ы	Совокупный валовой выпуск в 2000 г., млн. долл. США	Совокупный валовой выпуск в 2014 г., млн. долл. США (↓)	Приро ст, млн. долл. США
USA	280364,0	560922,0	280558,0	DNK	4353,8	12404,5	8050,7
ROW *	34901,2	195640,2	160739,0	POL	1703,0	12103,5	10400, 4
CHN	10197,7	162287,0	152089,4	LUX	541,5	10195,6	9654,0
DEU	44292,2	148601,2	104309,0	ROU	457,6	10013,0	9555,5
JPN	130525,8	146882,8	16357,0	CZE	1045,4	7887,2	6841,7
GBR	53744,6	122301,1	68556,5	TWN	4364,6	7098,1	2733,5
FRA	40887,8	96866,2	55978,5	IDN	263,9	4428,1	4164,2
IND	10485,2	91646,2	81161,0	PRT	1601,3	4393,7	2792,4
ITA	31832,6	64776,6	32944,0	HUN	827,5	4262,7	3435,2
IRL	5929,4	58450,7	52521,3	SVK	283,2	3623,0	3339,8
AUS	15111,0	49016,9	33905,9	TUR	1037,1	2741,2	1704,1
CAN	20023,0	48135,9	28112,9	BGR	101,7	2084,2	1982,5
BRA	10925,7	45678,2	34752,5	GRC	648,4	1672,8	1024,5
ESP	8668,9	36914,8	28245,9	SVN	253,5	1348,8	1095,3
NLD	13002,4	35275,7	22273,2	EST	68,2	1112,1	1043,9
CHE	9336,4	30136,2	20799,8	LVA	78,0	1067,8	989,9
SWE	10246,2	25933,2	15687,0	HRV	119,5	991,4	871,9
KOR	13494,1	21455,8	7961,7	MEX	470,6	972,4	501,8
BEL	5709,7	18809,0	13099,3	LTU	50,8	828,2	777,4
AUT	4432,8	13812,9	9380,1	MLT	131,8	668,5	536,7
NOR	3677,9	13628,9	9951,0	CYP	91,7	354,2	262,5
FIN	2894,6	13274,4	10379,8	ИТО ГО	779 176,2	2 090 697,0	1 311 520,8

* – rest of the world (остальные страны мира).

Источник: расчеты автора по данным [3].

Если посмотреть на структуру потребления совокупного выпуска ИТ-индустрии в разрезе стран (промежуточный спрос – таблица 3, конечное потребление – таблица 4), то лидерство США снова будет очевидным (около 30% в 2000 и 2014 годах).

Крайне странным выглядит катастрофически малый объем потребления в России (RUS), однако это, по всей видимости, связано с неполным представлением данных по этой стране в исходных таблицах «Затраты–выпуск».

Следует также указать на падение доли Японии (JPN) в общем объеме промежуточного потребления продукции ИТ-индустрии (на 8,8 п.п.).

Таблица 3 – Страны-потребители мировой ИТ-индустрии: промежуточный спрос

Страна	2000		2014		Прирост	
	Значение, млн. долл. США	Доля, %	Значение, млн. долл. США (↓)	Доля, %	Значения, млн. долл. США	Доли, п.п.
USA	137 748,7	32,75	309 335,5	28,54	171 586,8	-4,2
ROW*	27 285,0	6,49	126 025,2	11,63	98 740,2	5,1
DEU	24 980,9	5,94	101 480,2	9,36	76 499,3	3,4
JPN	66 862,9	15,89	77 039,7	7,11	10 176,8	-8,8
GBR	31 878,2	7,58	76 949,5	7,10	45 071,3	-0,5
ITA	20 705,3	4,92	42 408,1	3,91	21 702,8	-1,0
FRA	21 696,8	5,16	39 887,9	3,68	18 191,2	-1,5
AUS	9 898,3	2,35	34 080,7	3,14	24 182,4	0,8
CHN	8 181,4	1,94	33 547,8	3,09	25 366,4	1,2
BRA	7 381,1	1,75	27 489,6	2,54	20 108,5	0,8
CAN	11 624,1	2,76	25 606,0	2,36	13 981,9	-0,4
IND	2 537,6	0,60	20 243,2	1,87	17 705,5	1,3
NLD	5 893,2	1,40	20 075,7	1,85	14 182,5	0,5
CHE	5 213,1	1,24	18 812,6	1,74	13 599,5	0,5
ESP	2 859,5	0,68	13 320,7	1,23	10 461,2	0,5
BEL	3 298,4	0,78	12 097,8	1,12	8 799,4	0,3
KOR	8 771,3	2,09	11 019,6	1,02	2 248,3	-1,1
SWE	5 082,2	1,21	10 823,1	1,00	5 740,9	-0,2
DNK	3 060,2	0,73	9 466,0	0,87	6 405,8	0,1
IRL	2 624,7	0,62	8 985,3	0,83	6 360,6	0,2
POL	1 777,7	0,42	8 487,3	0,78	6 709,6	0,4
NOR	1 533,1	0,36	8 211,0	0,76	6 677,9	0,4
FIN	1 840,6	0,44	8 121,2	0,75	6 280,6	0,3
AUT	2 045,0	0,49	7 466,5	0,69	5 421,5	0,2
CZE	477,7	0,11	4 622,0	0,43	4 144,3	0,3
IDN	154,0	0,04	4 295,5	0,40	4 141,5	0,4
ROU	232,1	0,06	3 351,6	0,31	3 119,5	0,3
HUN	670,7	0,16	2 797,5	0,26	2 126,9	0,1
TWN	1 007,4	0,24	2 782,6	0,26	1 775,2	0,0
PRT	937,7	0,22	2 778,6	0,26	1 840,9	0,0
LUX	335,3	0,08	2 586,5	0,24	2 251,1	0,2
SVK	136,0	0,03	2 036,8	0,19	1 900,9	0,2
TUR	744,7	0,18	1 862,0	0,17	1 117,2	-0,0
SVN	158,0	0,04	901,6	0,08	743,7	0,0
BGR	76,0	0,02	776,4	0,07	700,4	0,1
GRC	269,9	0,06	712,2	0,07	442,4	0,0
LVA	62,2	0,01	669,1	0,06	606,8	0,0
MLT	104,0	0,02	660,1	0,06	556,0	0,0
MEX	263,2	0,06	588,0	0,05	324,8	-0,0

Продолжение таблицы 3

Страна	2000		2014		Прирост	
	Значение, млн. долл. США	Доля, %	Значение, млн. долл. США (↓)	Доля, %	Значения, млн. долл. США	Доли, п.п.
HRV	103,2	0,02	571,5	0,05	468,3	0,0
EST	43,4	0,01	473,9	0,04	430,6	0,0
CYP	76,2	0,02	220,9	0,02	144,7	0,0
LTU	19,1	0,00	218,8	0,02	199,7	0,0
RUS	7,4	0,00	81,8	0,01	74,4	0,0
	420 657,3	100,00	1 083 967,6	100,00	663 310,3	-0,00

* – rest of the world (остальные страны мира).

Источник: расчеты автора по данным [3].

Структура конечного потребления и ее изменение вновь свидетельствует о лидерстве США, правда, за 14 лет их доля существенно снижается: с 39,56% в 2000 г. до 25,24% в 2014 г.

Весь остальной мир (ROW) с 19,09%, а также Китай (CHN) с 12,47% отстают в этом аспекте уже не так явно.

Существенно «просела» Япония (JPN) – на 10,89 п.п.

Таблица 4 – Основные страны-потребители мировой ИТ-индустрии: конечное потребление

Страна	2000		2014		Прирост	
	Значение, млн. долл. США	Доля, %	Значение, млн. долл. США (↓)	Доля, %	Значения, млн. долл. США	Доли, п.п.
USA	141844,4	39,56	254108,2	25,24	112 264	-14,32
ROW*	14578,0	4,07	192165,5	19,09	177 588	15,02
CHN	2203,6	0,61	125539,1	12,47	123 336	11,86
JPN	64651,3	18,03	71949,0	7,15	7 298	-10,89
FRA	19471,9	5,43	60084,2	5,97	40 612	0,54
DEU	19821,8	5,53	43746,1	4,35	23 924	-1,18
GBR	20746,8	5,79	40270,1	4,00	19 523	-1,79
ITA	10511,1	2,93	24195,3	2,40	13 684	-0,53
IND	2948,2	0,82	22782,8	2,26	19 835	1,44
BRA	4107,7	1,15	22056,3	2,19	17 949	1,05
CAN	7926,2	2,21	20540,1	2,04	12 614	-0,17
AUS	5152,5	1,44	16016,8	1,59	10 864	0,15
ESP	4358,0	1,22	15618,0	1,55	11 260	0,34
CHE	5305,2	1,48	12686,3	1,26	7 381	-0,22
NLD	7181,1	2,00	12255,2	1,22	5 074	-0,79
KOR	5083,6	1,42	10865,6	1,08	5 782	-0,34

Продолжение таблицы 4

Страна	2000		2014		Прирост	
	Значение, млн. долл. США	Доля, %	Значение, млн. долл. США (↓)	Доля, %	Значения, млн. долл. США	Доли, п.п.
SWE	4956,9	1,38	9236,9	0,92	4 280	-0,47
AUT	2381,5	0,66	5997,6	0,60	3 616	-0,07
NOR	2300,0	0,64	5802,2	0,58	3 502	-0,07
BEL	1817,7	0,51	5709,1	0,57	3 891	0,06
TWN	3833,2	1,07	4788,0	0,48	955	-0,59
IRL	715,7	0,20	4696,8	0,47	3 981	0,27
FIN	1049,7	0,29	4460,4	0,44	3 411	0,15
ROU	283,9	0,08	3600,2	0,36	3 316	0,28
POL	832,2	0,23	3441,9	0,34	2 610	0,11
CZE	474,7	0,13	2795,2	0,28	2 321	0,15
DNK	904,3	0,25	2027,0	0,20	1 123	-0,05
PRT	817,1	0,23	1588,8	0,16	772	-0,07
SVK	179,7	0,05	1122,5	0,11	943	0,06
GRC	580,3	0,16	977,8	0,10	397	-0,06
TUR	373,3	0,10	928,5	0,09	555	-0,01
HUN	180,5	0,05	866,2	0,09	686	0,04
MEX	227,0	0,06	508,8	0,05	282	-0,01
SVN	138,4	0,04	463,4	0,05	325	0,01
LTU	33,8	0,01	459,3	0,05	425	0,04
LUX	129,6	0,04	429,1	0,04	300	0,01
IDN	120,8	0,03	402,9	0,04	282	0,01
BGR	39,0	0,01	361,6	0,04	323	0,03
EST	40,6	0,01	343,7	0,03	303	0,02
HRV	63,0	0,02	315,9	0,03	253	0,01
LVA	26,0	0,01	219,3	0,02	193	0,01
MLT	77,7	0,02	170,0	0,02	92	-0,00
RUS	6,1	0,00	109,3	0,01	103	0,01
CYP	44,9	0,01	28,4	0,00	-16	-0,01
	358 518,9	100	1 006 729,4	100	648 211	-0,00

* – rest of the world (остальные страны мира).

Источник: расчеты автора по данным [3].

Интерес представляет не только потребление (промежуточное и конечное) по странам, но и в других аспектах.

В таблице 5 приведены результаты такого анализа по первым 15 отраслям, на долю которых в 2014 году приходилось более 70% промежуточного потребления. А в таблице 6 – конечное потребление выпуска ИТ-индустрии по видам в 2000 и 2014 годах.

Из таблицы 5 следует вполне ожидаемый вывод, что ИТ-индустрия является основным потребителем промежуточного ИТ-выпуска, занимая почти 15% в общем объеме. Из таблицы 6 хорошо видно, что подавляющая доля потребления ИТ-продукции – это валовое накопление основного капитала. В 2000 году эта доля составляла 86% от всего конечного потребления

ИТ-выпуска, а в 2014 – 79%. (Интересен в этом контексте вывод [6] о том, что «...иную картину показывает доля ИТ-услуг в валовом накоплении: в России меньше всего среди сопоставимых по размеру экономик инвестируется в объекты интеллектуальной собственности, через которых в развитых странах осуществляется коммерциализация научных и ИТ-разработок». По оценкам автора данной статьи, в Беларуси доля конечного потребления выпуска ИТ-сектора в форме валового накопления капитала составляет только 7–8%. См. также [7] для развернутой характеристики белорусской ИТ-индустрии).

Таблица 5 – Прямые материальные потоки из мировой ИТ-индустрии в отрасли-потребители в 2014 году: промежуточное потребление

Код отрасли, отрасль	Значение, млн. долл. США (↓)	Доля, %
40: Computer programming, consultancy and related activities; information service activities	162521,10	14,99
51: Public administration and defense; compulsory social security	110500,70	10,19
41: Financial service activities, except insurance and pension funding	80579,62	7,43
45: Legal and accounting activities; activities of head offices; management consultancy activities	61021,07	5,63
50: Administrative and support service activities	47019,55	4,34
29: Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles	45833,06	4,23
30: Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles	37919,12	3,50
39: Telecommunications	36721,71	3,39
53: Human health and social work activities	36074,52	3,33
43: Activities auxiliary to financial services and insurance activities	31254,46	2,88
42: Insurance, reinsurance and pension funding, except compulsory social security	28994,82	2,67
54: Other service activities	24694,68	2,28
17: Manufacture of computer, electronic and optical products	24215,06	2,23
27: Construction	20044,27	1,85
46: Architectural and engineering activities; technical testing and analysis	17426,46	1,61
Все остальные отрасли (№№16–56)	319148,80	29,45
	1 083 968	100

Источник: расчеты автора по данным [3].

Таблица 6. – Конечное потребление выпуска ИТ-индустрии по видам в 2000 и 2014 годах

Вид конечного потребления	Значение в 2000 г., млн. долл. США	Значение в 2014 г., млн. долл. США (↓)
Валовое накопление основного капитала / Gross fixed capital formation	310 064,1096	790 977,563
Конечные расходы домашних хозяйств / Final consumption expenditure by households	39 906,7908	135 342,014
Изменения в запасах / Changes in inventories and valuables	5 071,7560	56 233,534
Конечное потребление со стороны государства / Final consumption expenditure by government	3011,9854	22 885,177
Конечное потребление со стороны НГО, обслуживающих домохозяйства / Final consumption expenditure by non-profit organisations serving households (NPISH)	464,1985	1 291,107

Источник: расчеты автора по данным [3].

Если посмотреть на таблицы «Затраты–выпуск» с другой стороны, то можно определить те материальные потоки, которые идут из отраслей национальных экономик (а в агрегированном виде – из отраслей глобальной экономики) в качестве ресурсов (материальных затрат) в мировую ИТ-индустрию. Таблица 7 приводит такие потоки в разрезе стран-поставщиков (иные способы группировки автор оставляет за скобками ввиду ограничения на объем статьи).

Таблица 7 – Страны-поставщики ресурсов для мировой ИТ-индустрии

Страна	2000		2014		Прирост	
	Значение, млн. долл. США	Доля, %	Значение, млн. долл. США (↓)	Доля, %	Значения, млн. долл. США	Доли, п.п.
USA	141647,7	40,7	235581,2	26,4	93933,5	-14,3
CHN	6861,6	2,0	102348,6	11,5	95486,9	9,5
ROW*	18480,9	5,3	90588,2	10,1	72107,3	4,8
JPN	52201,8	15,0	60267,2	6,8	8065,3	-8,2
DEU	16635,4	4,8	58205,5	6,5	41570,1	1,7
GBR	20012,7	5,7	46702,4	5,2	26689,7	-0,5
FRA	12325,6	3,5	37202,8	4,2	24877,2	0,6
ITA	14979,7	4,3	29901,7	3,3	14922,1	-1,0
AUS	6448,4	1,9	21194,4	2,4	14746,0	0,5
CAN	9280,5	2,7	20452,6	2,3	11172,1	-0,4
NLD	5445,1	1,6	19001,8	2,1	13556,7	0,6
IND	2698,1	0,8	17712,8	2,0	15014,7	1,2
ESP	3253,9	0,9	16156,2	1,8	12902,4	0,9
IRL	2163,1	0,6	15554,4	1,7	13391,3	1,1

Продолжение таблицы 7

Страна	2000		2014		Прирост	
	Значение, млн. долл. США	Доля, %	Значение, млн. долл. США (↓)	Доля, %	Значения, млн. долл. США	Доли, п.п.
KOR	7472,6	2,1	13625,0	1,5	6152,4	-0,6
CHE	3783,3	1,1	12944,1	1,4	9160,8	0,4
BRA	2920,9	0,8	12759,6	1,4	9838,7	0,6
SWE	4346,6	1,2	11579,1	1,3	7232,5	0,0
BEL	2818,3	0,8	9702,2	1,1	6883,9	0,3
AUT	2074,5	0,6	6095,3	0,7	4020,9	0,1
DNK	2318,1	0,7	6053,5	0,7	3735,4	0,0
FIN	1229,8	0,4	5845,5	0,7	4615,7	0,3
NOR	1575,7	0,5	5439,9	0,6	3864,3	0,2
POL	671,1	0,2	5332,2	0,6	4661,1	0,4
TWN	2605,2	0,7	5127,5	0,6	2522,3	-0,2
LUX	312,0	0,1	4685,1	0,5	4373,0	0,4
ROU	83,1	0,0	3984,0	0,4	3900,9	0,4
CZE	481,5	0,1	3573,2	0,4	3091,6	0,3
IDN	219,6	0,1	2196,3	0,2	1976,7	0,2
PRT	842,3	0,2	2061,2	0,2	1218,9	0,0
HUN	359,0	0,1	1803,9	0,2	1444,8	0,1
SVK	135,6	0,0	1686,5	0,2	1550,9	0,1
MEX	556,8	0,2	1447,2	0,2	890,5	0,0
TUR	387,7	0,1	1089,6	0,1	701,9	0,0
BGR	62,6	0,0	984,6	0,1	922,1	0,1
GRC	193,7	0,1	707,2	0,1	513,5	0,0
RUS	132,3	0,0	660,8	0,1	528,5	0,0
SVN	96,0	0,0	524,8	0,1	428,8	0,0
HRV	68,4	0,0	437,6	0,0	369,1	0,0
EST	31,6	0,0	427,6	0,0	396,0	0,0
LVA	34,8	0,0	402,2	0,0	367,4	0,0
MLT	53,5	0,0	288,7	0,0	235,2	0,0
LTU	20,7	0,0	273,3	0,0	252,6	0,0
CYP	65,6	0,0	135,5	0,0	69,9	0,0
	348 387,3	100,0	892 743,2	100,0	544 355,9	0,0

* – rest of the world (остальные страны мира).

Источник: расчеты автора по данным [3].

Из таблицы 7 хорошо видно, что США – снова лидер, правда, за 14 лет, потерявший 14,3 п.п. На второе место вышел Китай (CHN), нарастив свою долю на 9,5 п.п. А вот Япония утратила былые позиции, потеряв 8,2 п.п.

3. Обсуждение результатов

Автор хотел бы остановиться лишь на одном аспекте полученных результатов – попытке предложить визуализацию цепочки создания стоимости в мировой ИТ-индустрии в разрезе национальных экономик (стран). Такая визуализация по данным 2014 года приведена на рисунке 1.

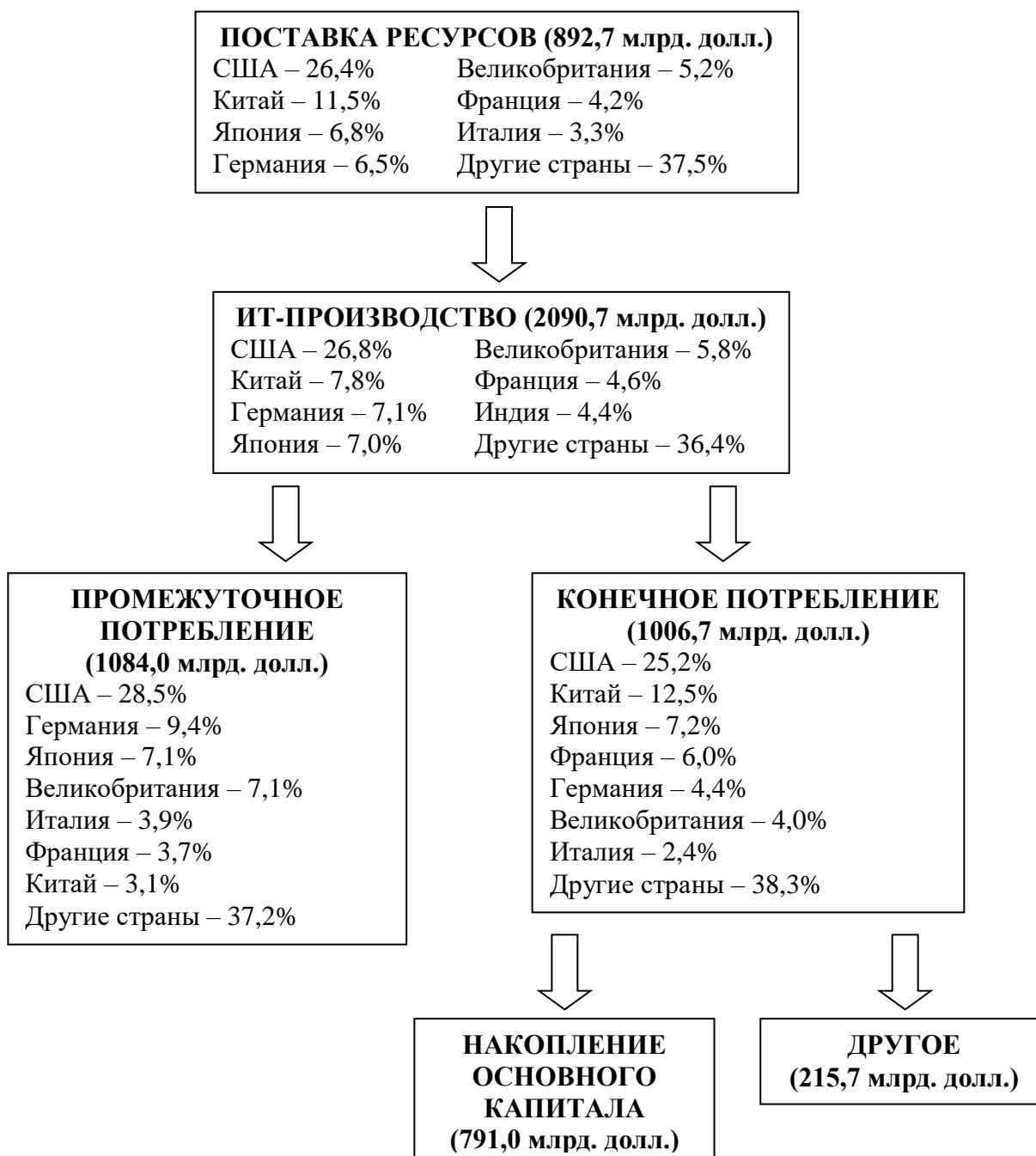


Рисунок 1. – Цепочка создания стоимости и потребления для мировой ИТ-индустрии в разрезе национальных экономик (стран) по данным 2014 года

Полученные данные, пожалуй, позволяют говорить с достаточной определенностью о доминирующем положении США в мировой ИТ-индустрии (по крайней мере в 2000–2014 гг.).

Очевидно, что существенным недостатком исходного набора данных является наличие в нем только 56 стран, с преимущественной ориентацией на страны Европейского союза. Например, такие страны, как Израиль и Сингапур, известные своими успехами в ИТ-индустрии, не были выделены. Кроме того, данные по России представляются не полными. Все это не позволяет говорить о полноценной картине.

Список литературы

- [1.] Быков А. А., Колб О. Д., Хвалько Т. В. Торговля добавленной стоимостью: источники сбалансированного экономического роста. Быкова А.А., ред. Минск: Мисанта; 2017. 356 с.
- [2.] Глухова Н. М. Роль услуг в цепочках добавленной стоимости экономики Республики Беларусь //Белорусский экономический журнал. – 2019. – №. 4. – С. 100-116.
- [3.] World Input-Output Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wiod.org/home>
- [4.] Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. and de Vries, G. J. (2015), "An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production", *Review of International Economics*, 23: 575–605
- [5.] Timmer, M. P., Los, B., Stehrer, R. and de Vries, G. J. (2016), "An Anatomy of the Global Trade Slowdown based on the WIOD 2016 Release", GGDC research memorandum number 162, University of Groningen
- [6.] Толкачев С.А., Быков А.А., Глухова Н.М. Неиндустриализация и сервисизация: есть ли противоречие. *Мир новой экономики*. 2019;13(3):39-58. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2019-13-3-39-58>
- [7.] Parkhimenka, U. (2019), "Future of the Belarusian IT Sector: From IT Outsourcing to Industry 4.0?", Sergi, B. (Ed.) *Modeling Economic Growth in Contemporary Belarus (Entrepreneurship and Global Economic Growth)*, Emerald Publishing Limited, pp. 41-62.

ANALYSIS OF THE GLOBAL IT INDUSTRY ON THE BASIS OF TABLES "INPUT–OUTPUT" BY MEANS OF R LANGUAGE

V. A. Parkhimenko

Ph. D., Associate Professor,

Head of the Department of Economics of BSUIR

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Republic of Belarus
E-mail: parkhimenko@bsuir.by

Abstract. This article analyzes the global IT industry on the basis of the input-output tables using the R language. The article gives the results of calculations and concludes, as well as visualizes the value chain and consumption for the global IT industry in the context of national economies (countries) according to 2014 data.

Keywords. Input–Output model. IT industry. Value chains.