

## ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ФИНАНСИРОВАНИЯ ВНУТРЕННИХ ЗАТРАТ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОГО СЕКТОРА РФ

*Колесников А.В., доктор экономических наук, профессор РАН,  
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова*

**Аннотация:** финансирование внутренних затрат всегда являлось главным фактором функционирования любого хозяйствующего субъекта. В данной работе речь пойдет об отраслях обеспечивающих прорывное развитие экономики, т.е. так называемом инновационно-инвестиционном секторе экономики. К таким отраслям можно отнести: науку и научное обслуживание, машиностроение и металлообработку, химию и нефтехимию, строительство, ИТ и коммуникации, и в последние годы АПК. От эффективной работы этих отраслей экономики, в значительной степени зависит прирост ВВП. Инновационно-инвестиционный характер развития этих отраслей экономики способствует изменению структуры ВВП, увеличению доли его инновационной части, увеличению высокопроизводительных рабочих мест и т.д. На уровне государства важно понимать тенденции развития вышеназванных отраслей экономики, риски присущие им, а также факторы, тормозящие их развитие. В исследовании рассмотрены именно эти вопросы, а также ресурсное обеспечение инновационно-инвестиционного сектора экономики РФ. На основе имеющихся данных сделан прогноз и программа развития этих секторов экономики.

**Ключевые слова:** инновационно-инвестиционный сектор экономики, финансирование внутренних затрат, источники финансирования, прогнозирование и программирование источников финансирования затрат

### Введение

Проблемы развития инновационно-инвестиционного сектора экономики охватывают широкий спектр вопросов – от технической отсталости до инфраструктурных проблем [3]. В последние годы по ряду причин произошел определенный спад в инновационной активности научной деятельности, и даже имеющийся инновационный потенциал используется в пределах 4-5% [3]. Для сравнения этот показатель в США превышает 50%. Многие научно-технические разработки не становятся инновационным продуктом. Они остаются невостребованными сельскохозяйственным производством.

### Методы и материалы

В работе использовались, системный, сравнительный, экономико-математический, экономико-

статистический и другие методы исследований. В качестве материалов были использованы федеральные законы, указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, изданные труды научно-исследовательских учреждений РАН, статистические материалы на федеральном и региональном уровнях.

### Результаты исследования

Слабая частно-государственная поддержка процесса формирования материальной базы для последующего создания инноваций. Это в значительной степени обусловлено продолжительным сроком окупаемости инноваций и незначительным объемом инвестиций государства. Ежегодно доля внутренних затрат на исследования и разработки в России к ВВП не превышает 1,1% (табл. 1) [3].

Таблица 1

**Доля внутренних затрат в ВВП России и в расчете на 1 работника занятого исследованиями [5]**

Показатели	Годы					
	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Внутренние затраты на исследования и разработки, млрд. руб.	766,9	230,8	523,4	847,6	914,7	943,8
Численность работников занятых исследованиями, тыс. чел.	887,7	813,2	736,6	732,3	738,9	722,3
Внутренние затраты на исследования и разработки к ВВП, %	1,05	1,07	1,13	1,07	1,10	1,10
Внутренние затраты на исследования и разработки в расчете на 1 работника занятого исследованиями и разработками, тыс. руб.	180,1	590,1	1418,7	2266,7	2410,8	2548,2

Из-за проблем с бюджетным и внебюджетным финансированием количество организаций, занимающихся научной деятельностью в России не

имеет четкого тренда и не является стабильным показателем. Если в 2000 году таких организаций было 4099, то в 2017 году – 3944 (табл. 2).

Таблица 2

**Организации, выполнявшие исследования и разработки в РФ, по типам, на конец года [5]**

	Годы					
	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Число организаций – всего	4099	3566	3492	4175	4032	3944
в том числе:						
научно-исследовательские организации	2686	2115	1840	1708	1673	1577
конструкторские организации	318	489	362	322	304	273
проектные и проектно-изыскательские организации	85	61	36	29	26	23
опытные заводы	33	30	47	61	62	63
образовательные организации высшего образования	390	406	517	1040	979	970
организации промышленности, имевшие научно-исследовательские, проектно-конструкторские подразделения	284	231	238	371	363	380
прочие	303	234	452	644	625	658

Негативной тенденцией является уменьшение количества научно-исследовательских организаций и вузов, являющихся специализированными в своей области знаний, в которых сосредоточены исследователи, занимающиеся узконаправленной научной тематикой.

Нестабильным является и численность персонала занятого исследованиями и разработками (табл. 3). Ежегодно численность исследователей в

России уменьшается. В 2017 году насчитывалось около 360 тыс. исследователей. Этого катастрофически недостаточно, учитывая отсталость научной сферы РФ. Из 10343 чел. исследователей, только 1384 чел. это доктора наук, то есть те, кто занимается фундаментальными исследованиями, обеспечивая технологический и научный прорыв. Кадровая проблема на сегодняшний день является актуальной для науки.

Таблица 3

**Численность исследователей занятых исследованиями и разработками в Российской Федерации, человек [5]**

	Годы			
	2010	2015	2016	2017
Численность исследователей – всего	368915	379411	370379	359793
в том числе по сельскохозяйственным наукам	12734	11296	11066	10343
из них				
кандидаты наук	5004	4592	4483	4183
доктора наук	1542	1551	1487	1384

В формирующемся многополярном мире складываются четыре главных центра научного прогресса – США (35% мировых расходов на НИОКР по паритету покупательной способности), Европейский союз (24%), Япония и Китай (примерно по 12%). К сожалению, Российская Федерация в группу лидеров не входит. На нашу долю прихо-

дится менее 2% мировых расходов на НИОКР по паритету покупательной способности и 1% по обменному курсу.

Таким образом, Россия отстает от США по расходам на НИОКР в 13 раз, от Китая в 11 раз, от Великобритании в 1,2 раза, от Германии в 3 раза, от Японии в 4,5 раза (табл. 4).

Таблица 4

**Внутренние затраты на исследования и разработки в развитых странах мира, млн. долл. США [5]**

Страна	Годы				
	2000	2010	2013	2014	2015
Россия	10726,9	33083,3	38609,6	39827,4	38143,0
Динамика роста, %	-	в 3,1 раза	116,7	103,2	95,8
Великобритания	25129,9	37609,3	41532,1	44163,8	46259,8

Продолжение таблицы 4

Динамика роста, %	-	149,7	110,4	106,3	104,7
Германия	53632,8	87131,0	102905,5	109802,5	114778,1
Динамика роста, %	-	162,5	118,1	106,7	104,5
США	269513,0	410093,0	457612,0	479358,0	502893,0
Динамика роста, %	-	152,2	133,5	104,8	104,9
Япония	98758,0	140603,1	164655,8	170512,3	170003,0
Динамика роста, %	-	142,4	117,1	103,6	99,7
Китай	33044,5	213460,1	334135,5	370115,9	408829,0
Динамика роста, %	-	в 6,4 раза	156,5	110,8	110,5

Внутренние затраты на НИОКР в РФ растут не такими большими темпами, как в развитых странах, и поэтому не способны обеспечить качественное выполнение тех приоритетных направлений в науке и инновациях, которые обозначены в нормативно-правовом регулировании научной и инновационной деятельности за последние 5 лет Президентом и правительством РФ. Экономика Китая например, являясь второй экономикой мира, обеспечивает в последние годы не менее 10% прироста затрат на исследования и разработки, и по этому показателю догоняет США.

Получается, что весь мир увеличивает расходы на НИОКР, увеличивая потенциал исследователей, а Россия уменьшает. При этом создано значительное количество научных фондов.

Второй значимой на наш взгляд проблемой является уровень оплаты труда научных сотрудников и проблемы воспроизводства кадров высшей квалификации. В 2016 году среднемесячная оплата труда в образовании в России по данным Росстата составила около 28088 руб., а в научно-технической деятельности 57179 руб. Для сравнения, в Германии профессор, занимающийся научными изысканиями, получает не менее 7 тыс. евро. Налоги на доходы составляют примерно 50%, и таким образом «чистыми» получается примерно 3,5 тыс. евро или более 210 тыс. руб. в месяц, и это без учета консультаций проводимых для хозяйствующих субъектов. На практике динамика низкой оплаты труда научных сотрудников способствует «старению» науки и миграции молодых, перспективных кадров высшей квалификации в производство.

Таким образом, низкий уровень заработной платы, уменьшение расходов на НИОКР способствовали значительному уменьшению количества организаций занимающихся исследованиями и разработками. По этой же причине уменьшилось и количество исследований. В то же время положительной тенденцией, с точки зрения количественного анализа, является увеличение количества патентов. Однако, количество высокотехнологич-

ных производств, созданных с использованием патентов не превышает 1,7% в 2015 году, что говорит о формализме получения патентов, отсутствии интересов к ним со стороны коммерческих организаций и государства. Исходя из вышеизложенного трудно найти объективно, позитивные тенденции в развитии научной и изобретательской деятельности. Даже, в «Прогноз-2030» (глава 5) и «Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации», заложены незначительные величины финансирования научных исследований, а по численности исследователей уменьшение до 40% в структуре персонала занятого научными исследованиями и разработками [1, 2]. Это повлечет за собой уменьшение количества организаций выполняющих научные исследования, в первую очередь научно-исследовательские организации. Исходя из уменьшения численности исследователей, в расчете – 177 чел, на одну организацию, занимающуюся НИОКР, количество НИИ в 2030 году составит 1892. Количество вузов занимающихся научными исследованиями по данным этих прогнозов должно ставить не более 40.

Тенденции и динамика инновационно-инвестиционного сектора не являются стабильными и не демонстрируют каких-либо четких закономерностей. В данный сектор экономики входят: наука и научное обеспечение, машиностроение и машинообработка, химия и нефтехимия, строительство и информационные технологии и коммуникации. Данные по этим отраслям экономики можно было найти в данных Росстата до 2005 года включительно. Позже, эти данные можно было брать условно, так как изменилась методология статистического наблюдения. В целом, инвестиционно-инновационный сектор РФ нельзя назвать эффективным. В 2014 году, располагая 19,3% трудовых ресурсов, 29,3% основных фондов и 7,8% инвестиций этот сектор экономики производил примерно 24,5% валовой продукции. Более эффективно этот сектор экономики действовал в 2004 году.

Таблица 5

**Основные показатели развития науки и изобретательской деятельности в России [1, 2, 4, 5]**

	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2000 г. к 1990 г., %	2010 г. к 2000г.	2015 г.	2020 г.	2030 г.
Число организаций, выполнявших исследования и разработки в том числе:	4646	4059	4099	3566	3492	88,2	85,2	4175	2853	1892
научно-исследовательские организации	1762	2284	2686	2115	1840	152,4	68,5	1708	1608	1512
конструкторские бюро	937	548	318	489	362	33,9	113,8	322	320	318
проектные организации	593	207	85	61	36	14,3	42,4	29	25	22
вузы	453	395	390	406	517	86,1	132,6	1040	900	40
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, тыс. человек в том числе	1943	1061	888	813	737	45,7	83,0	739	721	704
исследователи	1227	518,7	425,9	391,1	368,9	34,7	86,6	379,4	361,3	344,1
Внутренние затраты на исследования и разработки в % к ВВП	2,03	0,85	1,05	1,07	1,16	51,7	110,5	1,10	2,0	3,0
Подано патентных заявок на изобретения в том числе	Н.д.	22202	28688	32254	42500	-	148,1	45517	64508	96762
отечественными заявителями	Н.д.	17551	23377	23644	28722	-	122,9	29269	40502	60960
Выдано патентов на изобретения	Н.д.	19678	17592	23390	30322	-	172,4	34706	49026	73539
Число созданных передовых производственных технологий, в том числе	Н.д.	893	688	637	864	-	125,6	1398	2796	4194
с использованием патентов на изобретения	Н.д.	Н.д.	222	234	355	-	159,9	589	1118	2097

Наиболее эффективными являются подотрасли строительства, машиностроения и металлообработки, обеспечивая максимальную долю выпуска продукции, соответственно 7 и 12% в 2014 году. В «Прогнозе-2030» (глава 5), «Прогнозе научно-технологического развития Российской Федерации» и «Россия-2050: стратегия развития» встречаются прогнозные показатели, которые должен достигнуть инновационно-инвестиционный сектор, в частности это показатели по науке и научному обслуживанию, частично по остальным подсекторам [1, 2, 4]. Остальные индикаторы по подсекторам рассчитаны с использованием метода экстраполяции тренда. Сумма результатов расчетов по подсекторам, соответственно даст обобщенный результат в целом по сектору.

**Доля в числе занятых в машиностроении и металлообработке**

Линейное уравнение тренда имеет вид

$$y = bt + a \quad (1)$$

Находим параметры уравнения методом наименьших квадратов.

Система уравнений МНК:

$$an + b\sum t = \sum y \quad (2)$$

$$a\sum t + b\sum t^2 = \sum y*t \quad (3)$$

Для наших данных система уравнений имеет вид:

$$3a + 6b = 27 \quad (4)$$

$$6a + 14b = 47,8 \quad (5)$$

Из первого уравнения выражаем а и подставим во второе уравнение

Получаем  $a = 15,2$ ,

$b = -3,1$

Уравнение тренда:

$$y = -3,1 t + 15,2 \quad (6)$$

Коэффициент детерминации.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum(y_i - y_t)^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2} \quad (7)$$

$$R^2 = 1 - \frac{2,94}{22,16} = 0,867 \quad (8)$$

т.е. в 86,73% случаев  $t$  влияет на изменение  $y$ . Другими словами – точность подбора уравнения тренда – высокая.

На этапе спецификации был выбран линейный тренд. Оценены его параметры методом наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 86,73% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра. Возможна экономическая интерпретация параметров модели – с каждым периодом времени  $t$  значение  $Y$  в среднем уменьшается на 3,1 ед.

**Доля основных фондов в машиностроении и металлообработке**

Уравнение тренда

$$y = -3,05t + 11,167 \quad (9)$$

**Коэффициент детерминации**

$$R^2 = 1 - \frac{3,682}{22,287} = 0,835 \quad (10)$$

т.е. в 83,48% случаев  $t$  влияет на изменение  $y$ . Другими словами – точность подбора уравнения тренда – высокая.

На этапе спецификации был выбран линейный тренд. Оценены его параметры методом наименьших квадратов. Установлено, что в исследуемой ситуации 83,48% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра. Возможна экономическая интерпретация параметров модели – с каждым периодом времени  $t$  значение  $Y$  в среднем уменьшается на 3,05 ед.

**Доля инвестиций в машиностроении и металлообработке**

Уравнение тренда:

$$y = -1,61t + 3,52 \quad (11)$$

**Коэффициент детерминации**

$$R^2 = 1 - \frac{5,507}{31,428} = 0,825 \quad (12)$$

т.е. в 82,48% случаев  $t$  влияет на изменение  $y$ . Другими словами – точность подбора уравнения тренда – высокая.

На этапе спецификации был выбран линейный тренд. Оценены его параметры методом наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 82,48% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра. Установлено также, что параметры модели статистически значимы. Возможна экономическая интерпретация параметров модели

– с каждым периодом времени  $t$  значение  $Y$  в среднем уменьшается на 1,61 ед. При этом среднее значение анализируемого показателя составило 3,52.

**Доля числа занятых в химии и нефтехимии**

Уравнение тренда:

$$y = 0,05t^2 + 0,05t + 1,36 \quad (13)$$

**Индекс детерминации**

$$R^2 = 1 - \frac{0,032}{0,092} = 0,652 \quad (14)$$

т.е. в 65,22% случаев  $t$  влияет на изменение  $y$ . Другими словами – точность подбора уравнения тренда – средняя.

На этапе спецификации был выбран параболический тренд. Оценены его параметры методом наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 65,22% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра. Установлено также, что параметры модели статистически не значимы. При этом среднее значение анализируемого показателя составило 0,05

**Доля основных фондов в химии и нефтехимии**

Уравнение тренда:

$$y = 0,45t^2 - 0,85t + 1,8 \quad (15)$$

Индекс детерминации.

$$R^2 = 1 - \frac{0}{1,58} = 1 \quad (16)$$

т.е. в 100% случаев  $t$  влияет на изменение  $y$ . Другими словами – точность подбора уравнения тренда – высокая.

Изучена временная зависимость  $Y$  от времени  $t$ . На этапе спецификации был выбран параболический тренд. Оценены его параметры методом наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 100% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра. Установлено также, что параметры модели статистически значимы. При этом среднее значение анализируемого показателя составило -0,85

**Доля инвестиций в химии и нефтехимии**

Уравнение тренда:

$$y = -0,938 \ln(t) + 1,95 \quad (17)$$

Индекс детерминации.

$$R^2 = 1 - \frac{0,77}{1,108} = 0,305 \quad (18)$$

т.е. в 30,51% случаев  $t$  влияет на изменение  $y$ . Другими словами – точность подбора уравнения тренда – средняя.

На этапе спецификации был выбран логарифмический тренд. Оценены его параметры методом

наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 30,51% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра.

**Доля численности занятых в строительстве**

Уравнение тренда:

$$y = 0,757t^2 - 0,72t + 7,186 \quad (19)$$

Индекс детерминации.

$$R^2 = 1 - \frac{131}{14.52} = 0.91 \quad (20)$$

т.е. в 90,98% случаев  $t$  влияет на изменение  $y$ . Другими словами – точность подбора уравнения тренда – высокая.

Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 90,98% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра.

**Доля основных фондов используемых в строительстве**

Уравнение тренда:

$$y = 0,171t^2 - 0,66t + 1,857 \quad (21)$$

Индекс детерминации.

$$R^2 = 1 - \frac{0.653}{5.42} = 0.88 \quad (22)$$

т.е. в 87,96% случаев  $t$  влияет на изменение  $y$ . Другими словами – точность подбора уравнения тренда – высокая.

Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 87,96% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра.

**Доля инвестиций в строительстве**

Уравнение тренда:

$$y = -0,107t^2 - 1,05t + 2,854 \quad (23)$$

Индекс детерминации.

$$R^2 = 1 - \frac{7.786}{18.972} = 0.59 \quad (24)$$

т.е. в 58,96% случаев  $t$  влияет на изменение  $y$ . Другими словами – точность подбора уравнения тренда – средняя.

На этапе спецификации был выбран параболический тренд. Оценены его параметры методом наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 58,96% об-

щей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра. При этом среднее значение анализируемого показателя составило -1,05.

**Доля занятых в ИТ и коммуникациях**

Уравнение тренда:

$$y = 0,1 t + 7,9 \quad (25)$$

Коэффициент детерминации.

$$R^2 = 1 - \frac{0}{0.02} = 1 \quad (26)$$

т.е. в 100% случаев  $t$  влияет на изменение  $y$ . Другими словами – точность подбора уравнения тренда – высокая. Изучена временная зависимость  $Y$  от времени  $t$ . На этапе спецификации был выбран линейный тренд. Оценены его параметры методом наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 100% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра. Возможна экономическая интерпретация параметров модели – с каждым периодом времени  $t$  значение  $Y$  в среднем увеличивается на 0,1 ед.изм. При этом среднее значение анализируемого показателя составило 7,9.

**Доля используемых основных фондов в ИТ и коммуникациях**

Уравнение тренда:

$$y = -0,8 t + 28,1 \quad (27)$$

Коэффициент детерминации.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum(y_i - y_t)^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2} = 1 - \frac{0}{1.28} = 1 \quad (28)$$

Коэффициент детерминации (и в целом уравнение тренда) статистически значим.

Изучена временная зависимость  $Y$  от времени  $t$ . На этапе спецификации был выбран линейный тренд. Оценены его параметры методом наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 100% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра. Установлено также, что параметры модели статистически значимы. Возможна экономическая интерпретация параметров модели – с каждым периодом времени  $t$  значение  $Y$  в среднем уменьшается на 0.8 ед. При этом среднее значение анализируемого показателя составило 28,1.

Таблица 6

**Состав и тенденции динамики инновационно-инвестиционного сектора  
(доля, %: а – в числе занятых; б – в стоимости основных фондов; в – в инвестициях;  
г – в валовом выпуске в текущих ценах) [1, 2, 4, 5]**

Сектор отрасли	Доля	1990 г.	1998 г.	2004 г.	1998 г. к 1990 г.	2004 г. к 1998 г.	2008 г.	2014 г.	2014 г. к 2004 г.	2014 г. к 2008 г.	2020 г.	2030 г.	2030 г. к 2014 г.
Инновационно-инвестиционный сектор	а	30,0	18,9	17,7	0,6	93,7	18,8	19,3	109,0	102,7	30,0	28,7	148,9
	б	16,5	10,3	6,7	0,6	65,0	31,3	29,3	437,3	93,6	39,4	36,2	123,7
	в	13,5	11,4	9,4	0,8	82,5	15,4	7,8	83,0	50,6	10,5	4,5	57,6
	г	26,4	17,3	18,0	0,7	104,0	28,2	24,5	136,1	86,9	31,7	42,3	172,7
Наука и научное обслуживание	а	3,7	2,0	1,9	0,5	95,0	1,4	1,3	68,4	92,9	1,2	1,2	92,3
	б	2,2	1,5	1,3	0,7	86,7	0,8	0,8	61,5	100,0	1,4	1,4	175,0
	в	-	-	0,7			0,2	0,8	114,3	400,0	0,8	0,9	112,5
	г	2,6	1,4	1,4	0,5	100,0	1,3	1,7	121,4	130,8	1,2	1,3	76,5
Машиностроение и металлообработка	а	12,8	7,6	6,6	0,6	86,8	Н.д.	Н.д.	-	-	12,1	9,0	-
	б	8,9	3,5	2,8	0,4	80,0	Н.д.	Н.д.	-	-	8,1	5,1	-
	в	8,0	3,2	3,7	0,4	115,6	2,3	0,4	10,8	17,4	1,9	0,3	75,0
	г	13,0	6,2	6,4	0,5	103,2	9,2	12,0	187,5	130,4	16,8	23,5	195,8
Химия и нефтехимия	а	1,5	1,3	1,3	0,9	100,0	1,6	1,6	123,1	100,0	1,5	1,7	103,8
	б	3,1	1,8	1,4	0,6	77,8	Н.д.	Н.д.	-	-	1,4	1,9	
	в	1,7	1,6	1,8	0,9	112,5	2,7	1,3	72,2	48,1	2,0	1,3	100,0
	г	3,4	2,5	2,7	0,7	108,0	1,6	2,4	88,9	150,0	2,7	3,1	129,2
Строительство	а	12,0	8,0	7,1	0,7	88,8	8,0	8,4	118,3	105,0	7,2	8,8	104,5
	б	3,7	3,2	1,3	0,9	40,6	1,6	1,2	92,3	75,0	1,2	1,4	114,0
	в	3,6	6,0	1,8	1,7	30,0	0,9	0,9	50,0	100,0	1,4	0,04	4,4
	г	Н.д.	6,7	5,8			7,4	7,0	-	94,6	9,5	12,8	182,9
ИТ и коммуникации	а	Нет данных			-	-	7,8	8,0	-	102,6	8,0	8,1	101,3
	б				-	-	28,9	27,3	-	94,5	27,3	26,5	97,1
	в				-	-	9,3	4,4	-	47,3	4,4	2,0	44,3
	г				-	-	8,7	1,4	-	16,1	1,5	1,6	114,3

**Доля инвестиций в ИТ и коммуникациях.**

Уравнение тренда:

$$y = -2,45t + 6,85 \quad (29)$$

Коэффициент детерминации.

$$R^2 = 1 - \frac{0}{12,005} = 1 \quad (30)$$

т.е. в 100% случаев  $t$  влияет на изменение  $y$ . Другими словами – точность подбора уравнения тренда – высокая.

Коэффициент детерминации (и в целом уравнение тренда) статистически значим.

Изучена временная зависимость  $Y$  от времени  $t$ . На этапе спецификации был выбран линейный тренд. Оценены его параметры методом наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 100% общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением временного параметра. Установлено также, что параметры модели статистически значимы. Возможна экономическая интерпретация параметров модели – с каждым периодом времени  $t$  значение  $Y$  в среднем уменьшается на 2,45 ед. При этом среднее значение анализируемого показателя составило 6,85.

Таким образом, исходя из рассчитанных прогнозных показателей в инновационно-инвестиционном секторе экономики в 2030 году по сравнению с 2014 годом количество занятых увеличится на 48,9%, доля основных фондов увеличится на 23,7%, развитие будет осуществляться за счет инвестиций, доля которых уменьшится на 42,4%, но при этом доля выпуска продукции увеличится на 72,7%. Этот сектор экономики в 2030 году сможет больше выпускать продукции, чем использовать ресурсов, что указывает именно на инновационный характер его развития.

Подводя итог вышесказанному, можно констатировать, то, что актуальной проблемой на сегодняшний день является отсутствие целенаправленной государственной политики в инновационной сфере, определяющей цели инновационной стратегии и механизмы поддержания приоритетных инновационных программ и проектов. Формирование и реализация инновационной политики основываются на создании такой системы, которая позволит в кратчайшие сроки и с высокой эффективностью использовать в производстве интеллектуальный и научно-технический потенциал страны.

Россия находится на 82 место в мире по объему государственных заказов на прогрессивных технологии. По этому показателю Россия хуже, чем другие страны – участницы БРИКС. По уровню сотрудничества университетов и промышленных производств Россия занимает 61 место в мире, по уровню затрат на инновационные разработки 50 место в мире, по качеству НИИ 53 место в мире. Именно этим проблемам необходимо уделять пристальное внимание. В качестве негативных факторов следует отметить ведомственную разобщенность и ослабление научного потенциала науки. Для отечественной науки характерны: высокая сте-

пень сложности организационной структуры и ведомственная разобщенность (более 20 министерств и ведомств, участвующих в решении проблем); многообразие форм научно-технической и инновационной деятельности; значительный удельный вес в научных исследованиях проблем, имеющих региональный, отраслевой и межотраслевой характер; большая продолжительность исследования некоторых проблем по времени, связанных с воспроизводственным процессом. Эта специфика создает определенные трудности в управлении аграрными научными исследованиями и аграрной наукой в целом.

Таблица 7

### Программирование сектора НТ и инноваций

	Содержание программы	Период реализации	Ориентировочный объем вложений по видам источников (бюджетные/внебюджетные)	Результаты программы (рост оборота отрасли, занятости, экспорта/импорта, ВВП, др.)	Эффективность программы
Пессимистичная программа	Данный вариант развития событий предполагает незначительное увеличение объемов государственной поддержки финансирования научных исследований и разработок, без создания механизмов привлечения бизнеса для финансирования научных исследований	До 2030 года	80% бюджетные средства, 20% внебюджетные средства. Общий объем затрат на НИОКР – 786,1 млрд. руб.	Внутренние затраты в ВВП-1,1%, Объем внутренних затрат на НИОКР-786,1 млрд. руб., Внутренние затраты на исследования и разработки в расчете на 1 работника занятого исследованиями и разработками -786,1 тыс. руб.	Низкая доля затрат в ВВП будет способствовать сворачиванию инновационно-инвестиционного сектора, а уровень развития науки не позволит интенсивно создавать новые технологии опережающими темпами.
Реалистичная программа	Данный вариант развития событий позволит увеличить долю затрат в ВВП к 2020-2025 году до 2%, а затем за счет «запуска» экономики, и увеличения ВВП, доля внутренних затрат к 2010 году уменьшится до 1,2%. Этот сценарий предполагает коренное улучшение материально-технической базы, изменение научной организационной структуры и механизмов финансирования.		70% бюджетные средства, 30% внебюджетные средства. Общий объем затрат на НИОКР – 1085,5 млрд. руб.	Внутренние затраты в ВВП-1,2%, Объем внутренних затрат на НИОКР-1887,6 млрд. руб., Внутренние затраты на исследования и разработки в расчете на 1 работника занятого исследованиями и разработками -1058,5 тыс. руб.	Несмотря на низкую долю внутренних затрат в ВВП, за столь короткий период возможно «перезапустить» экономику, в основном за счет инновационно-инвестиционного сектора, что приведет к созданию новых технологий, позволит решить проблему оплаты труда в сфере НИОКР, чем будет мотивировать привлечение талантливых молодых ученых.

Рассчитаем 2 варианта развития событий: пессимистичный и оптимистичный. Будем исходить из того, что согласно «Прогноза-2030» (глава 5), «Прогноза научно-технологического развития Российской Федерации» рассмотрим 2 варианта

развития событий: первый предполагает увеличение доли затрат в ВВП к 2010 году до 2%, второй уменьшение внутренних доли внутренних затрат в ВВП до 1%. В качестве дополнительных критериев выберем сумму внутренних затрат на НИОКР,



затраты на НИОКР в расчете на 1 исследователя занимающегося научными исследованиями. С использованием метода экстраполяции получим следующие результаты.

Пессимистичный вариант развития событий предполагает незначительное увеличение объемов государственной поддержки финансирования научных исследований и разработок, без создания механизмов привлечения бизнеса для финансирования научных исследований. При этом, расчеты показывают, что сумма внутренних затрат на НИОКР в 2030 году составит 786,1 млрд. руб. доля внутренних затрат в ВВП-1,1%. Это будет способствовать сворачиванию инновационно-инвестиционного сектора, а уровень развития науки не позволит интенсивно создавать новые технологии опережающими темпами. При реалистичном варианте развития событий предполагается коренное улучшение материально-технической

базы, изменение научной организационной структуры и механизмов финансирования. Данный вариант развития событий позволит увеличить долю затрат в ВВП к 2020-2025 году до 2%, а затем за счет «запуска» экономики, и увеличения ВВП, доля внутренних затрат к 2030 году уменьшится до 1,2%. Внутренние затраты в составят ВВП-1,2%, объем внутренних затрат на НИОКР-1887,6 млрд. руб., внутренние затраты на исследования и разработки в расчете на 1 работника занятого исследованиями и разработками составят 1058,5 тыс. руб. Несмотря на низкую долю внутренних затрат в ВВП, за столь короткий период возможно «перезапустить» экономику, в основном за счет инновационно-инвестиционного сектора, что приведет к созданию новых технологий, позволит решить проблему оплаты труда в сфере НИОКР, чем будет мотивировать привлечение талантливых молодых ученых.

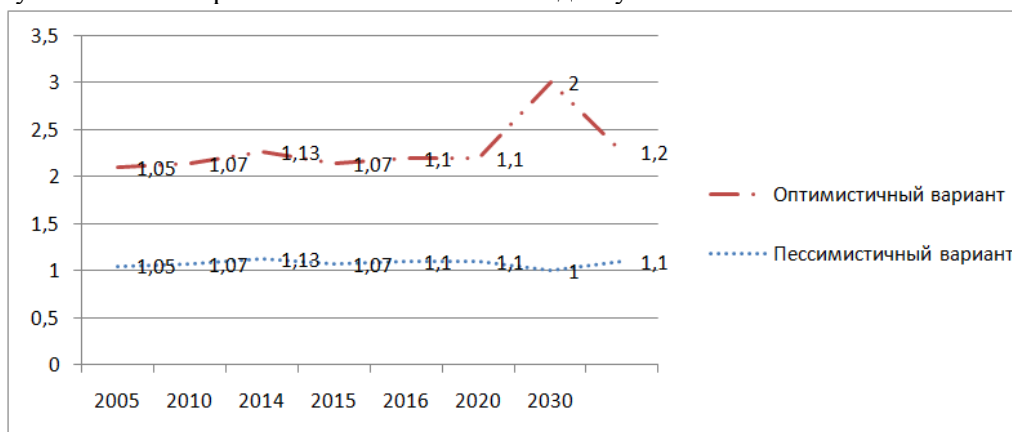


Рис. 1. Доля внутренних затрат на исследования разработки в ВВП, %

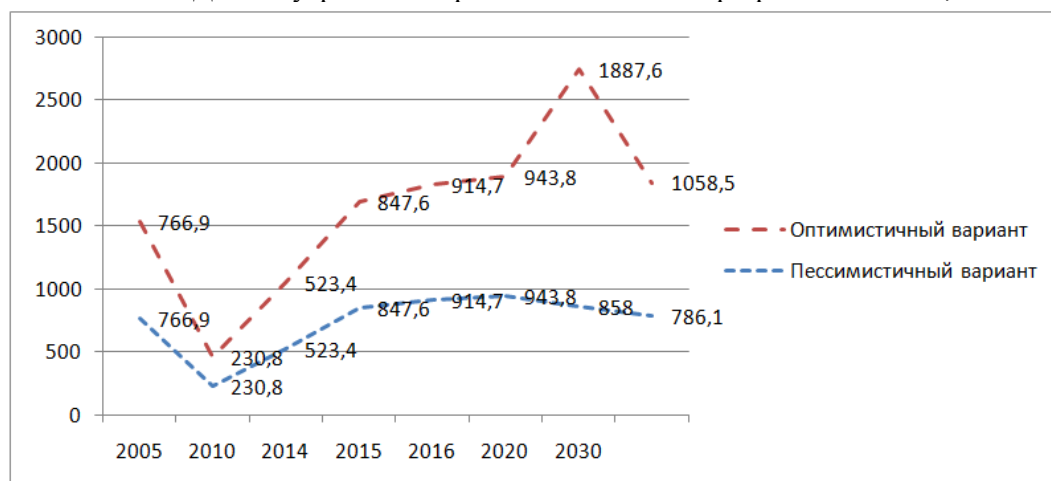


Рис. 2. Внутренние затраты на исследования и разработки, млрд. руб.

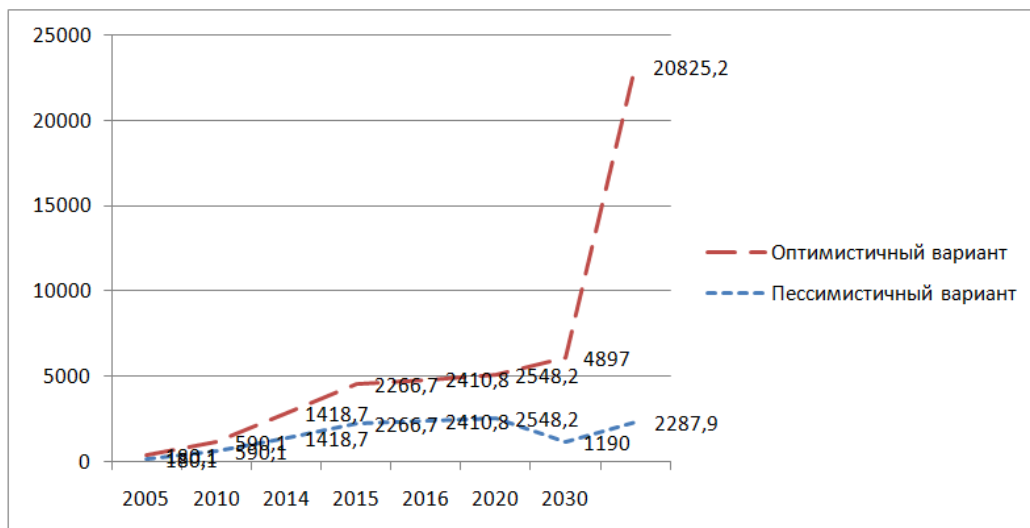


Рис. 3. Внутренние затраты на исследования и разработки в расчете на 1 работника занятого исследованиями и разработками, тыс. руб.

### Выводы

Для успешного развития инновационно-инвестиционной сферы РФ, необходимы меры, как организационного так и финансового характера, направленные на увеличение доли внутренних затрат в ВВП до 3-5%. Только такие меры смогут реанимировать как научную сферу, так и экономику в целом. В первую очередь за счет привлечения талантливой молодежи и создания опережаю-

щих технологий. Для решения данной задачи в процесс необходимо вовлекать бизнес. Это необходимо делать с использованием мер регулятивного характера, например, давая налоговые отсрочки, или сниженные налоговые ставки или корректировка налоговой базы по отдельным налогам на сумму средств израсходованных на создание и внедрение инноваций.

### Литература

1. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://government.ru/news/9800> или [http://prognoz2030.hse.ru/2\\_1meth](http://prognoz2030.hse.ru/2_1meth)
2. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144190/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/)
3. Колесников А.В. Проблемы и перспективы инновационного развития АПК // Вестник сельского развития социальной политики. 2017. №3 (15). С. 14 – 18.
4. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Интегральный прогноз инновационно-технологической и структурной динамики экономики России на период до 2030. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.forecasting.newparadigm.ru/intprog.pdf>
5. <http://www.gks.ru/>

### References

1. Prognoz nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://government.ru/news/9800> ili [http://prognoz2030.hse.ru/2\\_1meth](http://prognoz2030.hse.ru/2_1meth)
2. Prognoz dolgosrochnogo social'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144190/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/)
3. Kolesnikov A.V. Problemy i perspektivy innovacionnogo razvitiya APK // Vestnik sel'skogo razvitiya social'noj politiki. 2017. №3 (15). S. 14 – 18.
4. Kuzyk B.N., YAkovec YU.V. Integral'nyj prognoz innovacionno-tehnologicheskoy i strukturnoj dinamiki ekonomiki Rossii na period do 2030. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.forecasting.newparadigm.ru/intprog.pdf>
5. <http://www.gks.ru/>

---

**LONG-TERM PROGNOSIS AND PROGRAMMING OF FINANCING  
OF INTERNAL COSTS OF THE INNOVATIVE AND INVESTMENT  
SECTOR OF THE RUSSIAN FEDERATION**

*Kolesnilov A.V., Doctor of Economic Sciences (Advanced Doctor), Professor of RAS,  
Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov*

**Abstract:** financing of internal costs has always been the main factor in the functioning of any business entity. In this paper we will focus on the sectors providing breakthrough development of the economy, i.e. the so-called innovation and investment sector of the economy. These industries include: science and scientific services, engineering and metalworking, chemistry and petrochemistry, construction, IT and communications, and in recent years, agriculture. GDP growth largely depends on the efficient operation of these sectors of the economy. The innovative and investment nature of the development of these sectors of the economy contributes to changing the structure of GDP, increasing the share of its innovative part, increasing high-performance jobs, etc. At the state level, it is important to understand the trends in the development of the above-mentioned sectors of the economy, the risks inherent in them, as well as the factors hindering their development. The study deals with these issues, as well as resource provision of innovation and investment sector of the Russian economy. On the basis of available data, a forecast and a program for the development of these sectors of the economy were made.

**Keywords:** innovation and investment sector of economy, financing of internal costs, sources of financing, forecasting and programming of sources of financing of costs