

**МЕТОД ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИНВЕСТИЦИОННОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБРАБАТЫВАЮЩИХ  
ПРОИЗВОДСТВ<sup>1</sup>**

DOI 10.29003/m271.sp\_ief\_ras2018/400-418

Инновационно-технологическое развитие реального сектора экономики неразрывно связано с инновационными процессами в машиностроении и в значительной степени определяется интенсивностью и эффективностью инвестиционной деятельности, направленной на развитие научных подразделений и обновление производственного аппарата машиностроительных производств. Поэтому целью исследования является разработка метода и системы параметров, позволяющих оценивать эффективность функционирования реального сектора экономики в зависимости от достигнутого уровня инновационно-технологического развития, а также определение пределов и условий изменения показателя инновационной насыщенности инвестиций, обеспечивающих эту эффективность. Проведенное исследование влияния инновационно-технологического развития машиностроения на развитие реального сектора экономики включает разработку методического подхода и инструментария для количественного оценивания эффектов, достигнутых в экономике в результате функционирования машиностроительных производств. Оценки взаимодействия инновационной насыщенности инвестиций и результатов функционирования отраслей реального сектора показывают силу воздействия инновационно-технологического развития машиностроения на формирование эффектов в других отраслях экономики<sup>2</sup>. Развитие метода оценивания эффектов в реальном секторе на основе иннова-

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-02-00109 «Прогнозирование инновационной насыщенности инвестиций в машиностроении и ожидаемых эффектов в реальном секторе экономики РФ»).

<sup>2</sup> Оценки зависимости показателей функционирования реального сектора от инновационной насыщенности инвестиций на примере регионов с развитым машиностроением приведены в статье Борисова В.Н., Почукаевой О.В., Балагуровой Е.А., Орловой Т.Г., Почукаева К.Г. «Реализация процедур количественного оценивания инновационно-технологического фактора на эффекты в реальном секторе экономик регионов», включенной в настоящее издание Научных трудов ИНИ РАН.

ционной насыщенности инвестиций предполагает установление связи между структурой инвестиций в основной капитал<sup>3</sup> и эффективностью функционирования промышленности. Получение таких оценок позволит перейти к формированию прогнозных вариантов экономического роста и развития, в значительной степени основанных на параметрах эффективности инвестиционной и инновационной деятельности.

В числе задач, поставленных нами при разработке этого метода оценивания эффективности инвестиционной и инновационной деятельности в машиностроении, есть оценка эффектов, которые проявляются в экономике в целом. Подход к оцениванию этих эффектов основан на анализе динамики функционирования и структурных сдвигов в реальном секторе экономики регионов. Регионы как субъект исследования позволяют провести сравнительный анализ эффективности по ряду показателей, характеризующих структурные сдвиги в обрабатывающей промышленности. Вместе с тем, региональная статистика, используемая в исследовании [1-2], ограничивает возможность анализа инвестиционной деятельности в разрезе отраслей промышленности. Поэтому эффекты, получаемые в результате произведенных инвестиций в основной капитал, следует относить ко всей экономике региона, хотя главным образом они сосредоточены в реальном секторе в его наиболее капиталоемких отраслях – промышленности, энергетике, транспорте, связи, строительстве. Это позволяет принять результаты проведенного анализа инвестиционной и инновационной деятельности за оценку эффектов в реальном секторе экономики. Однако выделение инновационного фактора как основного источника эффективности предполагает существенное влияние на экономику региона эффектов, достигнутых в промышленности и в ее наиболее инновационноёмкой отрасли – машиностроении.

Для апробирования предлагаемого методического подхода сформирована выборка регионов, в которых машиностроение оказывает заметное влияние на социально-экономическое развитие. Исследование проведено по выборке, включающей 26 регионов, в экономике которых машиностроение является ведущей или одной из ведущих отраслей промышленности. В выборку включены: (1) регионы с высокими объемами производства в отраслях машиностроения – годовой выпуск продукции машиностроения

---

<sup>3</sup> Там же см. методику исчисления инновационной насыщенности инвестиций.

тельных предприятий региона в совокупности составляет не менее 100 млрд. руб., что соответствует 1,5%<sup>4</sup> общероссийского объема производства продукции машиностроения (регионов с таким объемом производства в 2016 г. в РФ насчитывалось 19, и это максимальное количество за период 2011-2016 гг.<sup>5</sup>); (2) регионы, в которых машиностроение является основной отраслью обрабатывающей промышленности (доля машиностроения не менее 30%<sup>6</sup>). Суммарный выпуск продукции машиностроения в регионах, включенных в выборку, составил в 2016 г. 64% российского выпуска машин, оборудования и транспортных средств.

**Инновационная насыщенность инвестиций в 2011-2016 гг.** Несмотря на последствия кризиса 2008-2009 гг. и снижение производства и инвестиционной активности в 2014-2015 гг. инновационная насыщенность инвестиций увеличилась по сравнению с предшествующим периодом почти во всех регионах, включенных в выборку. Причем рост инновационного компонента происходил при увеличении инвестиций в основной капитал. Иными словами, выполнялось необходимое условие роста инновационно-технологической составляющей инвестиционной деятельности – темп роста инновационного компонента опережал темп роста инвестиций в основной капитал. Здесь отметим, что в регионах, включенных в выборку, инвестиционная и инновационная активность была выше по сравнению с инвестиционной деятельностью в целом по России – общероссийские показатели инвестиций в основной капитал и инновационной насыщенности инвестиций снизились к концу анализируемого периода. В регионах с крупным машиностроительным производством снижение инновационной насыщенности инвестиций произошло только в Калининградской области при существенном снижении выпуска продукции машиностроения в 2015-2016 гг. Инвестиции в основной капитал в этом регионе за период 2011-2016 гг. снизились на 21%.

В соответствии с величиной инновационной насыщенности инвестиций (ИНИ) проведена группировка регионов (табл. 1). В качестве критерия для распределения регионов по группам вы-

<sup>4</sup> Все количественные оценки, если они не сопровождаются специальной ссылкой, приведены по данным: Регионы России. Социально-экономические показатели: Стат. сб. М.: Росстат, 2006-2017., или рассчитаны автором на их основе.

<sup>5</sup> Здесь следует учитывать, что объем производства приводится в фактических ценах, но структура выпуска продукции машиностроения по регионам весьма устойчива.

<sup>6</sup> В среднем по РФ этот показатель составляет 14-15%.

бран средний по России показатель инновационной насыщенности инвестиций. В 2011-2016 гг. его наиболее высокий уровень составлял 44-46%. Максимальная величина показателя, превышающая 75% в среднегодовом исчислении в этом периоде достигнута только в Санкт-Петербурге. Очевидно, что уровень показателя в 75% является в настоящее время весьма высоким и труднодостижимым для большинства регионов. Поэтому в качестве порогового значения, отделяющего диапазон высоких значений показателя, принята середина диапазона значений 45-75%, то есть 60%. Диапазон средних значений предполагает формирование группы регионов, в которых величина ИНИ выше средней по РФ. Третья группа предназначена для регионов с уровнем ИНИ ниже среднего российского показателя.

Таблица 1

Инновационная насыщенность инвестиций в 2011-2016 г.  
(среднегодовая величина), %

ИНИ > 60%		60% ≥ ИНИ ≥ 45%		ИНИ < 45%	
Санкт-Петербург	76,8	Новосибирская обл.	56,5	Хабаровский край	44,5
Челябинская обл.	69,6	Архангельская обл.	51,4	Тверская обл.	44,1
Самарская обл.	68,3	Удмуртская Респ.	50,2	Чувашская Респ.	43,9
Московская обл.	67,5	Брянская обл.	47,0	Ленинградская обл.	43,3
Пермский край	67,3	Ростовская обл.	46,4	Пензенская обл.	43,2
Калужская обл.	63,7	Иркутская обл.	46,2	Псковская обл.	43,1
Ярославская обл.	63,7			Республика Бурятия	42,7
Свердловская обл.	62,4			Респ. Башкортостан	41,8
Нижегородская обл.	62,2			Респ. Татарстан	41,8
Ульяновская обл.	61,2			Калининградская обл.	34,8

В первую группу вошли все регионы, обладающие крупным машиностроительным производством и высокой долей машиностроения в выпуске продукции обрабатывающей промышленности – во всех этих регионах ИНИ выше 60%<sup>7</sup>. Кроме того, высокий уровень ИНИ в этом периоде имел место также в некоторых регионах с высокими объемами машиностроительного производства (выпуск более 100 млрд. руб.), но с относительно невысоким

<sup>7</sup> За исключением Калининградской области, о чем сказано выше.

удельным весом машиностроения в структуре выпуска обрабатывающих производств. Это Московская, Нижегородская, Свердловская и Челябинская области и Пермский край.

Во вторую группу включены регионы, в которых ИНИ превышает средний российский уровень этого показателя. В эту группу, наряду с регионами с высоким выпуском продукции машиностроения (Иркутская, Новосибирская и Ростовская области), вошли Архангельская и Брянская области и Республика Удмуртия, где величина инновационного компонента обеспечивается ведущей ролью машиностроения в экономике региона.

Третья группа с наименьшим для данной выборки регионов показателем ИНИ в основном включает регионы с высокой долей машиностроения в обрабатывающей промышленности. Наряду с этими регионами, относительно низкий уровень ИНИ характерен для Башкирии и Татарстана – регионов с высокими объемами производства в машиностроении. В этих регионах темпы роста инвестиций в основной капитал были выше, чем в других регионах, а затраты на технологические инновации<sup>8</sup> снизились из-за существенного сокращения затрат на машины и оборудование (в Башкирии на 7%, а в Татарстане на 12%).

*Система показателей* для оценивания эффективности инвестиционной и инновационной деятельности разработана таким образом, чтобы обеспечить возможность сравнения достигнутой эффективности между субъектами исследования (отраслями или регионами). Исходя из цели данного исследования, необходимо разработать инструментарий, позволяющий оценивать эффективность функционирования обрабатывающей промышленности региона в зависимости от уровня ее инновационно-технологического развития, а также с учетом влияния отраслей машиностроения, работающих в регионе. Поэтому нужна сопоставимость сравниваемых показателей. Например, здесь не пригодны показатели темпов роста производства, поскольку субъекты исследования (в данном случае регионы) из-за существенной разницы размеров экономики и влияния экономико-географических факторов могут иметь сильно различающиеся базисные показатели. Темпы роста в регионах с низкой базой предопределяют более высокую эффективность, по сравнению с регионами с крупными объемами

---

<sup>8</sup> Здесь под затратами на технологические инновации подразумевается инновационный компонент инвестиций в основной капитал в соответствии с методологией НИУ ВШЭ.

производства. Объективность аналитических оценок может быть обеспечена использованием структурных показателей наряду с показателями ресурсосбережения и производительности труда. Исчисление показателей ресурсосбережения в промышленности регионов статистически не обеспечено, поэтому в данной работе эти показатели не используются. Производительность труда рассчитывается по валовой добавленной стоимости (ВДС) – как показано в [3], это позволяет обеспечить сопоставимость показателя в регионах с различными объемами продукции сборочных предприятий.

Все показатели, используемые в аналитических расчетах (исходные показатели), получены в результате предварительных расчетов, проведенных по специальным базам данных, сформированным в лаборатории прогнозирования машиностроительного комплекса ИПП РАН на основе статистических сборников Росстата [1-2]. Исходные показатели сгруппированы в соответствии с основными направлениями исследования эффективности:

1. Показатели функционирования обрабатывающих отраслей ( $P_i$ ):
  - $d_{P_i}$  – удельный вес региона  $i$  в общероссийском выпуске продукции обрабатывающих производств;
  - $d_{V_i}$  – удельный вес обрабатывающих производств в формировании НДС региона  $i$ ;
  - $lp_i$  – производительность труда в обрабатывающих производствах региона  $i$ .
2. Показатели влияния машиностроительного фактора на экономику региона ( $M_i$ ):
  - $d_{M_i}$  – удельный вес машиностроения региона  $i$  в структуре общероссийского выпуска продукции машиностроения;
  - $d_{Exp1 i}$  – удельный вес экспорта продукции машиностроения в экспортной выручке региона  $i$ ;
  - $d_{Exp2 i}$  – удельный вес экспорта продукции машиностроения региона  $i$  в общероссийском экспорте машин, оборудования и транспортных средств.
3. Обеспечение непрерывного инновационно-технологического развития в регионе ( $Inn_i$ ):
  - $d_{Inv i}$  – удельный вес инвестиций в основной капитал региона  $i$  в региональной структуре инвестиций по РФ;
  - $d_{Ti}$  – удельный вес региона  $i$  в структуре используемых передовых производственных технологий в РФ;

- $d_{zmi}$  – удельный вес затрат на машины и оборудование в технологической структуре инвестиций в основной капитал региона  $i$ .

Результирующие показатели, являющиеся оценками эффективности инвестиционной и инновационной деятельности, представлены:

1) интегральным показателем эффективности, показывающим динамику оцениваемых процессов в изучаемом периоде<sup>9</sup>;

2) сводным индексом эффективности, построенным методом линейного масштабирования и показывающим уровень (в пределах исследуемой выборки), достигнутый субъектом исследования, оцениваемый как результат инвестиционной и инновационной деятельности в изучаемом периоде и пролонгированного воздействия инновационно-насыщенных инвестиций.

**Алгоритм оценивания эффективности инвестиционной и инновационной деятельности** включает нижеследующие процедуры.

1. *Определение интегрального показателя эффективности* – вычисление эффективности по темпам роста показателей. Темпы роста структурных показателей позволяют оценить эффективность деятельности объекта исследования по сравнению с общероссийскими показателями. Например, если увеличился удельный вес продукции, произведенной обрабатывающими отраслями региона, в структуре совокупного выпуска российских обрабатывающих производств, то это означает, что обрабатывающая промышленность региона обеспечила результат более высокий, нежели средний по РФ. Эффективность рассчитывается по каждой группе показателей.

1.1. Для определения динамики показателей используются среднегодовые темпы роста  $\bar{T}$ , вычисленные по рядам годовых индексов изменения структурного показателя в 2011-2016 гг.

1.2. Интегральный показатель эффективности рассчитывается для каждого региона по трем группам показателей и определяется как среднее арифметическое темпов роста показателей.

$$IP_i = \frac{1}{3}(\bar{T}d_{pi} + \bar{T}d_{vi} + \bar{T}lp_i)$$

$$IM_i = \frac{1}{3}(\bar{T}d_{Mi} + \bar{T}d_{Exp1i} + \bar{T}d_{Exp2i})$$

$$Inn_i = \frac{1}{3}(\bar{T}d_{Invi} + \bar{T}d_{Ti} + \bar{T}d_{Zmi})$$

<sup>9</sup> Метод оценивания эффективности с применением интегрального показателя см. в [4].

1.3. Если  $IP_i > 1$ , то инвестиционная и инновационная деятельность в регионе обеспечила темпы развития обрабатывающих производств выше средних по РФ и может быть признана эффективной. Эффективное влияние инновационно-технологического развития машиностроения на экономику региона должно обеспечить темпы роста производства и экспорта машинотехнической продукции выше, чем в среднем по РФ. В этом случае для региона  $i$  будет справедливо:  $IM_i > 1$ . Для обеспечения непрерывного инновационно-технологического развития экономики региона необходимо достижение и сохранение высокого уровня инвестиционной активности и инновационной насыщенности инвестиций. Инвестиционную деятельность, направленную на технологическое развитие промышленного сектора и на обновление производственной базы региона, можно считать эффективной, если выполняется условие  $Int_i > 1$ .

2. *Определение сводного индекса эффективности* осуществляется через оценивание достигнутых эффектов по структурным показателям методом линейного масштабирования. В основу расчета сводного индекса ( $I_i^*$ ) положены те же структурные показатели, что и для определения интегрального показателя ( $I_i$ ), но в данном случае используются не темпы их роста, а удельные веса показателей. Поэтому сводный индекс отражает структурные характеристики функционирования промышленности или реального сектора региона. Использование метода линейного масштабирования обеспечивает сопоставимость характеристик производственной и инвестиционной деятельности регионов для оценивания эффективности как по сводному индексу, так и по его компонентам (структурным показателям).

2.1. Каждый показатель, характеризующий полученный эффект, оценивается в пределах от 0 до 1. Максимальный и минимальный показатели по выборке регионов определяют диапазон, в котором по каждому региону определяется величина расчетной оценки анализируемого показателя. Эта оценка достигнутого эффекта определяет расположение региона в ранжированном ряду региональных показателей.

2.2. Для определения сводного индекса используется следующее выражение:

$$I_{Pi}^* = \frac{1}{3} \left( \frac{d_{Pi} - d_{Pmin}}{d_{Pmax} - d_{Pmin}} + \frac{d_{Vi} - d_{Vmin}}{d_{Vmax} - d_{Vmin}} + \frac{lp_i - lp_{min}}{lp_{max} - lp_{min}} \right).$$



Аналогично вычисляются показатели  $I_{Mi}^*$  и  $I_{Inni}^*$ .

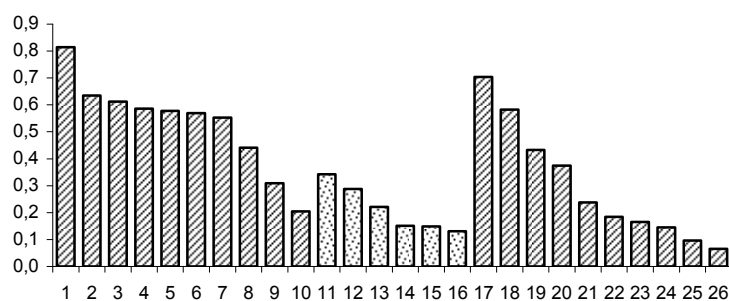
2.3. На основе структурных показателей и сводных индексов формируются ранжированные ряды субъектов исследования (в нашем случае регионов). Оценивание эффектов может быть проведено по рядам показателей в целом по выборке и по группам регионов, сформированным в соответствии с предложенной классификацией по показателю инновационной насыщенности инвестиций, или по другим признакам.

3. Сводные индексы характеризуют существующую структуру региональной промышленности, сложившуюся под влиянием экономико-географических факторов в определенных исторических условиях. Существенные структурные сдвиги в регионах возможны только в результате реализации масштабных инвестиционных проектов. Если интегральные показатели больше единицы, то они отражают динамику структурных показателей как результат успешного развития производства в условиях эффективной инвестиционной деятельности. При этом, как правило, динамичность интегральных показателей обратно пропорциональна величинам сводных индексов. Сопоставление интегрального показателя и сводного индекса, рассчитанных по единой системе структурных показателей позволяет (1) определить тенденции функционирования промышленности регионов; (2) оценить эффекты в реальном секторе в целом и (или) в его отраслях, возникающие при росте инновационного компонента инвестиций в основной капитал; (3) выявить основные факторы, влияющие на формирование этих эффектов. В зависимости от поставленных задач и информационной обеспеченности исследования, сравнительный анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности по интегральному показателю, сводному индексу и исходным показателям может проводиться по группам регионов и отраслей и (или) по временным интервалам. Результаты такого анализа позволят получить индикаторы эффективности, которые могут быть положены в основу формирования прогнозных вариантов развития отраслей промышленности.

***Оценка эффективности инвестиционной и инновационной деятельности*** в российских регионах с развитым машиностроением в 2011-2016 гг. Данные региональной статистики позволяют провести сравнительный анализ зависимости получаемых эффектов от величины инновационного компонента в инвестициях в

основной капитал. Данное исследование не относится к разряду региональных. Использование региональных особенностей формирования структуры производства и функционирования отраслей промышленности обосновано тем, что оно позволило провести анализ инновационной и инвестиционной деятельности в зависимости от сложившейся структуры отраслей реального сектора и значимости машиностроения для экономики региона. В таблицах и диаграммах, построенных по результатам исследования, полученные количественные оценки эффективности приведены в соответствии с предложенной классификацией регионов по показателю инновационной насыщенности инвестиций.

Показатели *функционирования обрабатывающих производств* в регионах проранжированы по всей выборке, а сгруппированы в соответствии с величиной региональной ИНИ. Сводные индексы по оценке структурных показателей деятельности обрабатывающих производств ( $I_i^*$ ) (рис. 1) характеризуют сравнительную, в рамках данной выборки, значимость обрабатывающей промышленности для экономики региона.



ИНИ > 60%

- 1 – Санкт-Петербург
- 2 – Свердловская обл.
- 3 – Челябинская обл.
- 4 – Пермский край
- 5 – Нижегородская обл.
- 6 – Московская обл.
- 7 – Калужская обл.
- 8 – Самарская обл.
- 9 – Ярославская обл.
- 10 – Ульяновская обл.

60% ≥ ИНИ ≥ 45%

- 11 – Архангельская обл.
- 12 – Ростовская обл.
- 13 – Иркутская обл.
- 14 – Респ. Удмуртия
- 15 – Брянская обл.
- 16 – Новосибирская обл.

ИНИ < 45%

- 17 – Респ. Башкортостан
- 18 – Ленинградская обл.
- 19 – Респ. Татарстан
- 20 – Калининградская обл.
- 21 – Респ. Чувашия
- 22 – Тверская обл.
- 23 – Пензенская обл.
- 24 – Респ. Бурятия
- 25 – Псковская обл.
- 26 – Хабаровский край

Рис. 1. Сводные индексы функционирования обрабатывающих отраслей в 2011-2016 гг. (по структурным показателям)

Наиболее высокая плотность результатов характерна для группы регионов с высокой ИНИ. Все регионы, входящие в эту группу, обладают развитой обрабатывающей промышленностью, преобладающей в промышленном секторе региона. Эти регионы в значительной степени формируют валовую добавленную стоимость и выпуск промышленной продукции, что обеспечивает высокое место в рейтинге регионов. Вместе с тем, высокие значения сводного индекса показали регионы третьей группы – Башкирия и Ленинградская область. Здесь наибольшее значение при формировании сводного индекса имел показатель производительности труда, рассчитанный по валовой добавленной стоимости. Ленинградская область и Башкирия заняли, соответственно, второе и третье места в рейтинге регионов по этому показателю (на первом месте – Санкт-Петербург). Высокие показатели производительности труда в рассматриваемом периоде характерны почти для всех регионов, включенных в выборку. Однако, как показано в [5], в Башкирии и Ленинградской области проявляется пролонгированное воздействие крупных инвестиционных проектов, осуществленных в 2007-2010 гг., а также их продолжение в последующие годы.

Оценки эффективности, рассчитанные по интегральному показателю, в итоговых таблицах (табл. 2-4) приведены в виде средних величин по группам регионов в соответствии с предложенной классификацией. Показатели эффективности отдельных регионов, являющиеся результатом инвестиционной деятельности и не соответствующие общей тенденции по группе в рассматриваемом периоде, комментируются с указанием регионов и основных факторов, обусловивших особенности инвестиционной и инновационной деятельности этих регионов.

Эффективность функционирования обрабатывающих отраслей (оценка по интегральному показателю  $IP_i$  достигнута в основном за счет роста производительности труда в регионах (табл. 2). Отметим, что позитивная динамика производительности труда обеспечена при снижении объемов производства в условиях существенного снижения спроса внутреннего рынка на продукцию обрабатывающих отраслей в 2014-2016 гг. [7-8]. Это означает, что основным фактором роста производительности стало инновационно-технологическое развитие производства на основе обновления производственного оборудования и освоения передовых производственных технологий в изучаемом и предшествующем периодах.

Оценка эффективности функционирования  
обрабатывающих отраслей ( $IP_i$ ) в 2011-2016 гг.  
(по динамике структурных показателей), %

Эффективность функционирования обрабатывающих отраслей ( $IP_i$ )	ИНИ > 60%	60% ≥ ИНИ ≥ 45%	ИНИ < 45%
Средние темпы роста по группам регионов	101,0	100,9	101,1
То же по компонентам интегрального показателя			
$d_{Pi}$	99,5	101,2	99,8
$d_{Y_i}$	99,7	99,1	100,3
$lp_i$	103,8	102,4	103,2

Источник: рассчитано по авторской методике по данным [1-2].

Причиной снижения доли обрабатывающих производств в российском выпуске, характерное для регионов первой и третьей групп, является не снижение выпуска продукции (в данном периоде имел место рост производства). Однако регионы с преобладанием машиностроения в производственной структуре, показали темпы роста ниже, чем регионы с преобладанием нефтеперерабатывающих производств.

**Эффективность машиностроительного фактора**, оцененного по сводному индексу ( $I^*M_i$ ), в наибольшей степени проявилась в регионах с высокой инновационной насыщенностью инвестиций (рис. 2). Наряду с крупнейшими из рассматриваемых регионов – Санкт-Петербургом и Московской областью, высокие объемы выпуска машинотехнической продукции, обусловившие высокую долю региона в структуре российского машиностроения, имели место в Самарской и Калужской областях. Высокая доля в структуре общероссийского экспорта продукции машиностроения существенно повысила сводный индекс Свердловской области. Другие регионы, входящие в группу с наиболее высокой ИНИ являются крупнейшими экспортерами в своих регионах. Очевидно, что конкурентоспособность выпускаемой продукции является основным фактором, обеспечивающим успешность экспортной деятельности в большинстве регионов первой группы.

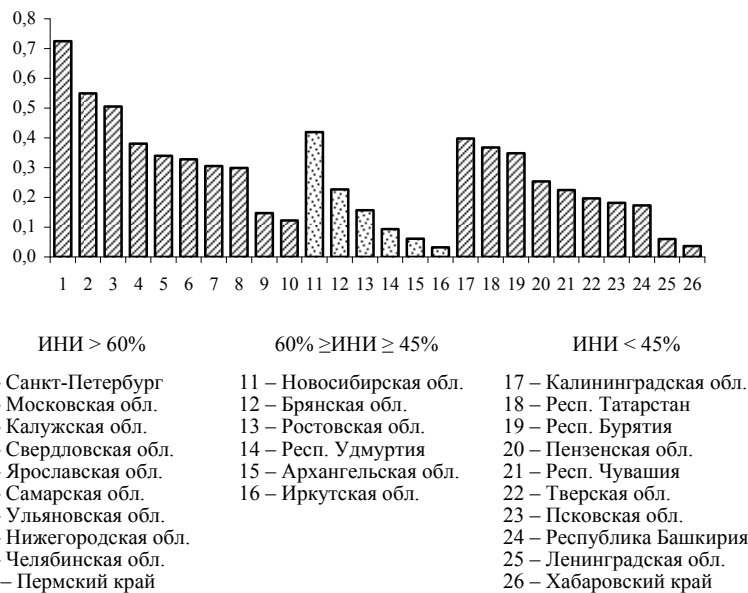


Рис. 2. Сводные индексы влияния машиностроительного фактора в 2011-2016 гг. (по структурным показателям)

Во второй группе регионов только в Новосибирской области обеспечен высокий уровень сводного индекса, на величину которого в наибольшей степени повлияли показатели внешнеэкономической деятельности машиностроительных компаний региона. Конкурентоспособность продукции машиностроения Новосибирской области обеспечивает высокую долю экспортной выручки и в регионе, и в целом по российскому машиностроительному экспорту. Остальные регионы этой группы имеют сводные индексы ниже среднего показателя по выборке.

Довольно высокие результаты характерны для третьей группы, в которую в основном входят регионы с высокой долей машиностроения в обрабатывающей промышленности. На величину сводного индекса здесь также в наибольшей степени повлиял фактор конкурентоспособности выпускаемой продукции на внешнем рынке – для машиностроения здесь характерна высокая доля в объеме экспортной выручки региона и довольно высокий удельный вес в структуре российского экспорта продукции машиностроения. Например, удельный вес

машиностроительного экспорта Бурятии превышает 2%, что сопоставимо с экспортом Нижегородской и Самарской областей, входящих в группу регионов с наиболее высокой ИНИ.

Оценка эффективности по показателям динамики ( $IM_i$ ) характеризует влияние, которое машиностроительные предприятия оказывают на положение региона в структуре российского машиностроения (табл. 3). Так, удельный вес регионов первой группы в структуре российского выпуска машиностроительной продукции снизился, т.е. снижение спроса отраслевых рынков оказало негативное влияние на крупнейшие машиностроительные регионы. Вместе с тем внешнеэкономическая деятельность характеризуется позитивной динамикой: (1) увеличение удельного веса машинотехнической продукции в экспортной выручке регионов показывает, что машиностроение опережало другие отрасли-экспортеры; (2) рост доли регионов первой группы в российском экспорте продукции машиностроения свидетельствует об опережающем росте экспорта в регионах с высокой ИНИ.

Таблица 3

Оценка эффективности машиностроительного фактора  
в 2011-2016 гг. (по динамике структурных показателей), %

Эффективность функционирования машиностроения ( $IM_i$ )	ИНИ > 60%	60% ≥ ИНИ ≥ 45%	ИНИ < 45%
Средние темпы роста по группам регионов	102,7	102,9	98,2
То же по компонентам интегрального показателя			
$d_{iM}$	99,7	103,0	98,3
$d_{iExp1}$	105,7	102,9	99,0
$d_{iExp2}$	102,8	102,9	97,2

Источник: рассчитано по авторской методике по данным [1-2].

Позитивная динамика структурных сдвигов в регионах второй группы показывает эффективность производственной и внешнеэкономической деятельности по всем анализируемым показателям.

**Оценка эффективности инвестиционной деятельности ( $Inn_i$ )** осуществляется исходя из того насколько эта деятельность содействует обеспечению непрерывного инновационно-технологического развития в регионе. Поэтому сводный индекс и интегральный показатель эффективности рассчитываются по

компонентам, которые характеризуют: (1) инвестиционную активность – долю региональных инвестиций в инвестициях в основной капитал в целом по РФ; (2) использование передовых производственных технологий (также отнесенные к российскому показателю), которые характеризуют инновационную составляющую инвестиций, воплощенную в усовершенствование технологического процесса, кроме того, этот показатель отражает эффективность пролонгированного воздействия инвестиций, осуществленных в предшествующий период; (3) удельный вес затрат на машины и оборудование в технологической структуре инвестиций – эти затраты обеспечивают инновационно-технологическое развитие производства в текущем периоде и обеспечивают пролонгированное воздействие на инновационные процессы в кратко- и среднесрочном периодах.

Сформировавшийся к настоящему времени инновационный потенциал в регионах с развитым машиностроением представлен на рис. 3.

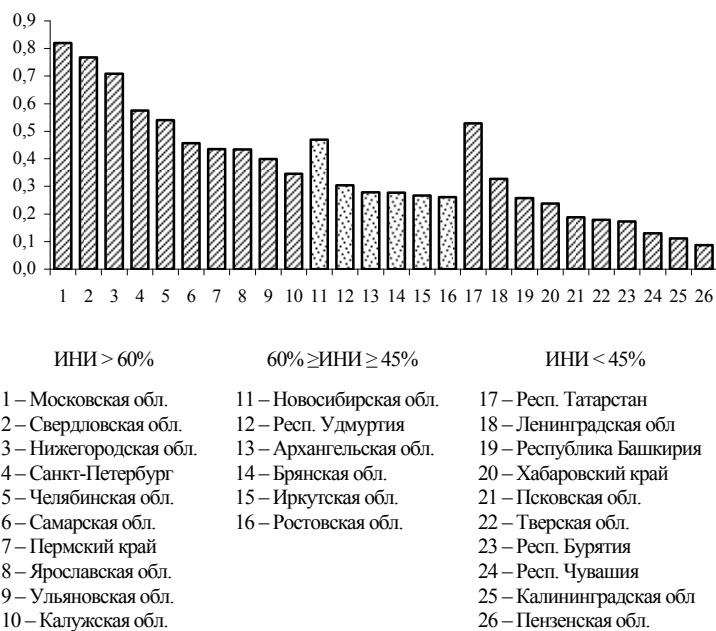


Рис. 3. Сводные индексы инвестиционной и инновационной деятельности регионов в 2011-2016 гг. (по структурным показателям)

В значительной степени он сконцентрирован в регионах с наиболее высокой ИНИ. Наряду с другими факторами высокий инновационный компонент инвестиционной деятельности в регионах этой группы обеспечен созданием специализированных производств по выпуску готовых металлических изделий, используемых в машиностроении и строительстве без дополнительной обработки. Продукция таких производств изготавливается с использованием технологий машиностроения, в том числе относящихся к разряду высоких технологий, например аддитивных. Как показано в [9-10], создание таких производств существенно улучшило структуру инвестиций в металлургическом комплексе, в том числе существенно увеличило долю затрат на НИОКР. Это обусловило высокие сводные индексы регионов, создававших специализированные производства, например Свердловской области, имеющей одни из самых высоких показателей использования передовых технологий и затрат на обновление производственного оборудования. Оценка эффективности инвестиционной и инновационной деятельности включает анализ осуществленных инвестиций по объемным характеристикам и по их инновационному компоненту. С этой целью рассчитаны интегральные показатели эффективности, показывающие обеспечение инновационно-технологического развития экономики (табл. 4).

Таблица 4

Оценка эффективности инвестиционной и инновационной деятельности регионов в 2011-2016 гг.  
(по динамике структурных показателей), %

Обеспечение непрерывного инновационно-технологического развития в регионе ( $Inn_i$ )	ИНИ > 60%	60% ≥ ИНИ ≥ 45%	ИНИ < 45%
Средние темпы роста по группам регионов	102,0	102,3	98,8
То же по компонентам интегрального показателя			
$d_{Inn_i}$	100,2	100,0	95,1
$d_{I_i}$	107,4	108,3	104,0
$d_{Zm_i}$	98,3	98,6	97,3
<i>Справочно: среднегодовой темп роста ИНИ, %</i>	102,9	100,6	98,7

Источник: рассчитано по авторской методике по данным [1-2].



В группах с высоким ИНИ снижение доли затрат на обновление производственного оборудования при росте ИНИ произошло за счет увеличения доли затрат на НИОКР, темпы роста которых были выше по сравнению с затратами на машины и оборудование. Это указывает на увеличение научного и конструкторского компонента в инновационной деятельности предприятий регионов, создающее предпосылки для дальнейшего развития.

В третьей группе снижение ИНИ сопровождалось снижением затрат на машины и оборудование. В основном именно снижение этого компонента и послужило причиной снижения ИНИ. При этом в Ленинградской области, Бурятии, и Хабаровском крае, где расположены высокотехнологичные предприятия авиастроения, продолжился рост затрат на НИОКР и затрат на обновление производственного оборудования: рост ИНИ здесь произошел не из-за снижения инвестиций, а из-за роста инновационного компонента. На показатель группы здесь в наибольшей степени повлияло снижение ИНИ в крупнейших регионах этой группы – Калининградской области, Башкирии и Татарстана.

Предложенный метод и система показателей, примененные к сформированной базе данных, позволили получить количественные оценки для обоснования следующих результатов, которые характеризуют функционирование обрабатывающей промышленности и машиностроения в регионах с различным уровнем инвестиционной активности и инновационной насыщенности инвестиций. Во второй половине периода 2011-2016 гг. экономическая ситуация в стране привела к снижению инвестиций в основной капитал, что оказало негативное влияние на рынок инвестиционного оборудования, снижение потребительского спроса обусловило снижение производства в регионах с развитым автомобилестроением. Это снизило эффективность функционирования промышленного сектора регионов с преобладанием машиностроения. Вместе с тем, машиностроение оказывает большое влияние на экономику регионов – в регионах с развитым машиностроением более высокими темпами росла добавленная стоимость. Высокие темпы роста достигнуты по производительности труда. Экспорт продукции машиностроения в этих регионах увеличивался со зна-

чительным опережением по сравнению с российским экспортом машин, оборудования и транспортных средств.

В регионах с инновационной насыщенностью инвестиций выше среднего показателя по РФ инвестиционная и инновационная деятельность была эффективна, как в целом по интегральным показателям функционирования отдельных отраслей промышленности и видов инвестиционной деятельности, так и по компонентам интегрального показателя. Темпы роста инвестиций в основной капитал в регионах с высокой ИНИ выше, чем в среднем по России. Кроме того, в регионах с высокой ИНИ в структуре инновационного компонента увеличилась доля затрат на НИОКР.

Полученные результаты показывают, что при условии информационной обеспеченности эта методика может быть использована для оценивания эффектов в отраслях реального сектора и в отраслях промышленности. При этом, исходя из поставленных целей и задач система показателей может описывать различные стороны производственно-экономической деятельности. Результирующие показатели различных направлений функционирования машиностроительных производств и определение основных факторов, способствовавших позитивной динамике обрабатывающих производств показывают, что теперь этот метод и инструментарий можно использовать для прогнозирования эффективности воздействия машиностроения на развитие реального сектора или экономики в целом.

Разработанные процедуры позволяют решать задачи, связанные с необходимостью оценивания эффективности инвестиционной деятельности через показатели развития отраслей и производств.

#### *Литература и информационные источники*

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. Стат. сб. М.: Росстат, 2006-2017.
2. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. Стат. сб. М.: Росстат, 2006-2017.
3. Ключков В.В., Критская С.С. Прогнозирование влияния экономических санкций на развитие российской авиационной промышленности // Проблемы прогнозирования. 2017. № 6. С. 58-68.
4. Борисов В.Н., Почукаева О.В. Эффективность инвестиционной и инновационной деятельности в машиностроении: методы оценки и измерения // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН М. МАКС-Пресс, 2016. С. 209-225.
5. Михеева Н.Н. Сравнительный анализ производительности труда в российских регионах // Регион: экономика и социология. 2015. № 2. С. 86-112.

6. *Краткосрочные экономические показатели Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>*
7. *Промышленное производство в России. Стат. сб. М.: Росстат, 2016. 347 с.*
8. *Кувалин Д.Б., Моисеев А.К., Лавриненко П.А. Российские предприятия весной 2017 г.: медленное восстановление инвестиционной активности на фоне экономической стабилизации // Проблемы прогнозирования. 2017. № 6. С. 132-143.*
9. *Буданов И.А. Формирование инвестиционной модели экономического развития России // Проблемы прогнозирования. 2017. № 1. С. 3-16.*
10. *Буданов И.А., Устинов В.С. Инновационно-инвестиционные процессы развития металлургического производства в России // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. М.: МАКС-Пресс, 2015. С. 324-347.*