

**ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ**

УДК 338.45

**МЕТОДИКА ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТОВ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ СТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕГИОНА**

Ждид А., Абу-Абед Ф.Н.

Тверской государственной технической университет

**Аннотация.**

Цель статьи – описание авторской методики выбора инструментов формирования эффективной структуры промышленности региона. В статье определено само понятие эффективной структуры промышленности региона. Рассмотрены инструменты средств воздействия региональной власти, применяющиеся для осуществления региональной политики, направленной на формирование эффективной структуры промышленности региона. Авторами проводится классификация существующих инструментов по 7 группам: экономические инструменты, организационные инструменты, инновационные инструменты, инвестиционные инструменты, интеграционные инструменты, социально-экологические инструменты и административные инструменты. Предложены критерии, которые могут применяться для выбора инструментов с учетом конкретной ситуации. Зачастую на практике для принятия оперативных решений по выбору инструментов формирования эффективной структуры промышленности региона используется только финансовый критерий, что может снизить эффективность модернизируемой структуры промышленности региона. Авторская методика, приведенная в статье, учитывает одновременно несколько критериев и на их базе позволяет осуществить многокритериальный выбор инструментов для формирования эффективной структуры промышленности региона. Элементы научной новизны заключаются в универсальности разработанной методики, возможности ее применения для анализа структуры промышленности как на уровне региона, так и на уровне страны. Применение этой методики является обязательным этапом моделирования эффективной структуры промышленности региона.

**Информация о статье**

Принята 05 ноября 2020 г.

**Ключевые слова:** эффективная структура промышленности региона, региональная политика, критерии выбора инструментов, многокритериальный выбор.

DOI: 10.26730/2587-5574-2020-4-22-30

**METHODOLOGY OF SELECTING TOOLS FOR FORMING EFFECTIVE INDUSTRY STRUCTURE OF THE REGION**

Alaa Jdeed, Fares Abu-Abed

Tver State Technical University

**Abstract.**

The purpose of the article is to describe the author's method of choosing the tools for forming an effective structure of the region's industry. The article defines the very concept of an effective structure of a region's industry. The tools are considered as a means of influencing the regional authorities, which are used to implement regional policy aimed at forming an effective structure of the region's industry. The authors classify the existing instruments into seven groups: economic instruments, organizational instruments, innovative instruments, investment instruments, integration instruments, socio-ecological instruments and administrative instruments. Criteria are proposed that can be used to select tools based on a specific situation. Often, in practice, only a financial criterion is used to make operational decisions on the choice of tools for forming an effective structure of the region's industry, which can reduce the efficiency of the modernized structure of the region's industry. The author's methodology, given in the article, takes into account several criteria at the same time and, on the basis of them, allows a multi-criteria choice of tools to

**Article info**

Received December 05, 2020

**Keywords:**

effective structure of the region's industry, regional policy, criteria for choosing tools, multi-criteria choice.

form an effective structure of the region's industry. The elements of scientific novelty lie in the universality of the developed methodology, the possibility of its application to analyze the structure of industry both at the regional and national levels. The application of this technique is a mandatory step in modeling the effective structure of the industry in the region.

### 1 Introduction / Введение

Построение эффективной структуры промышленности – одна из важнейших задач, решение которой повышает эффективность и устойчивость экономики страны в целом. Решаться эта задача должна в первую очередь на региональном уровне, так как от развития регионов зависит общее состояние экономики России. Наиболее значимым видом структуры национальной экономики является отраслевая структура региональной промышленности. Она представляет собой определенный комплекс мезоуровневых пропорций, образованных соотношениями долей различных отраслей регионального промышленного комплекса, прежде всего по критерию выпуска (первостепенному), а также по критериям инвестиций, занятости и уплачиваемых налогов (второстепенным).

Эффективная структура промышленности влияет на кругооборот ресурсов, готовой продукции и доходов как со стороны спроса, так и со стороны предложения. Критерий структурной эффективности региональной экономики определяется рядом показателей, среди которых рост производительности труда, фондоотдачи, снижение материалоемкости [1-3].

Для того чтобы определить пути развития промышленности региона, как правило, используют системно-функциональный анализ, что позволяет выявить как эндогенные, так и экзогенные факторы изменения структуры промышленности в целом и отдельных ее отраслей и обоснованно выбрать направление экономического развития [4]. К экзогенным факторам можно отнести те, которые имеют неэкономическую природу – политика, географическое расположение, состояние окружающей среды и климатические условия. К экзогенным факторам структурных изменений промышленности относятся те, которые имеют экономическое происхождение – конкуренция, инновации, инвестиции, интеграция и кооперация, кластеризация [5].

### 2 Materials and Methods / Материалы и методы

Структурная перестройка региональной промышленности прежде всего связана с избавлением от «морально устаревших» и неэффективных производств и развитием высокотехнологичных, современных видов хозяйствования [2].

Субъектами управления структурой промышленности региона являются как органы управления на региональном уровне, так и федеральные органы власти и управления. Как показывает мировой опыт, формирование и развитие региональной структуры промышленности должно осуществляться при участии государства, а не на основе саморегулирования. В связи с этим важнейшим инструментом формирования и развития структуры региональной промышленности является региональная государственная политика. Критерии оценки управления процессом формирования структуры региональной промышленности отражены на Рис. 1.

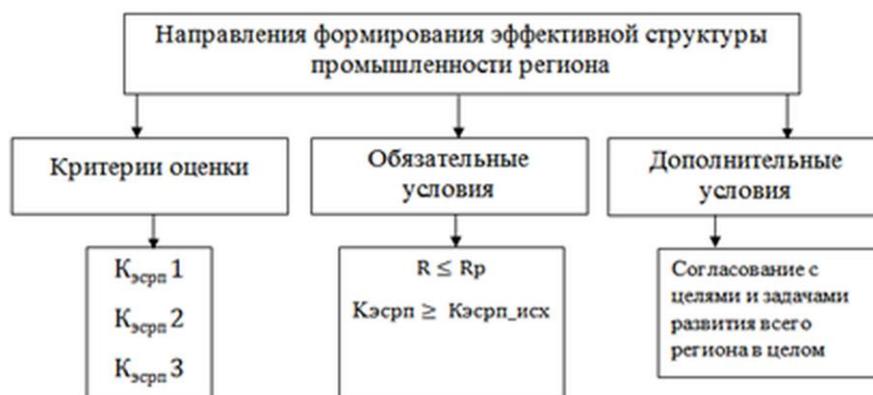


Рис. 1. Критериальный комплекс оценки эффективности управления процессом структуроформирования региональной промышленности

В качестве критериев оценки предложено использовать экспертные мнения, оцениваемые соответствующим индикатором  $K_{эсп}$ . Каждому направлению формирования структуры региональной промышленности соответствует определенный объем затрачиваемых ресурсов  $R$ . Обязательным условием включения направлений структуроформирования региональной промышленности является значение экспертной оценки каждого из них, превышающее определенный исходный уровень ( $K_{эсп\_исх}$ ) и объем требуемых ресурсов, меньший определенного рационального значения  $R_p$ .

Алгоритм выбора направления структуроформирования региональной промышленности отражен на Рис. 2.



Рис. 2. Алгоритм выбора наиболее предпочтительного направления структуроформирования региональной промышленности.

Отобранные для сравнения направления формирования структуры промышленности региона проверяются на соответствие следующим критериям [7]:

$$K_{эсп} \rightarrow \max \quad (1)$$

$$R \rightarrow \min \quad (2)$$

Те варианты формирования эффективной структуры промышленности региона, которые не удовлетворяют обязательным условиям, должны быть исключены из рассмотрения.

Одной из важнейших задач субъекта управления структурой промышленности региона является модифицирование структуры региона с целью построения более эффективной структуры. Для реализации этой задачи, после осуществления системного анализа и выявления потенциала формирования эффективной структуры промышленности региона, а также влияющих на его развитие факторов осуществляется разработка региональной политики развития промышленного комплекса, достижение целей которой осуществляется посредством различных инструментов.

Под экономическим инструментом, согласно определению, приведенному в современном экономическом словаре под редакцией Б.А. Райзберга [8], понимаются «способы и средства управления экономикой, регулирования экономических процессов и отношений».

В работах авторов Д.В. Мантурова [3], Ю.В. Павловской [1], А.М. Туфтелова [9], Д.Ф. Алиева [10], Е.А. Мазилова [6], О.П. Бурматовой [11] предлагается множество различных инструментов для достижения эффективной структуры региона. Все представленные инструменты

можно отнести по функциональной направленности к одной из 7 предлагаемых групп: экономические инструменты, организационные инструменты, инновационные инструменты, инвестиционные инструменты, интеграционные инструменты, социально-экологические инструменты и административные инструменты. При этом любой из рассматриваемых инструментов по степени воздействия на объект управления, в данном случае на структуру промышленности региона, может быть отнесен либо к инструментам прямого воздействия, либо к инструментам косвенного воздействия.

Систематизация инструментов, применяемых для достижения эффективной структуры региона по функциональной направленности и степени воздействия на объект управления, представлена на Рис. 3.

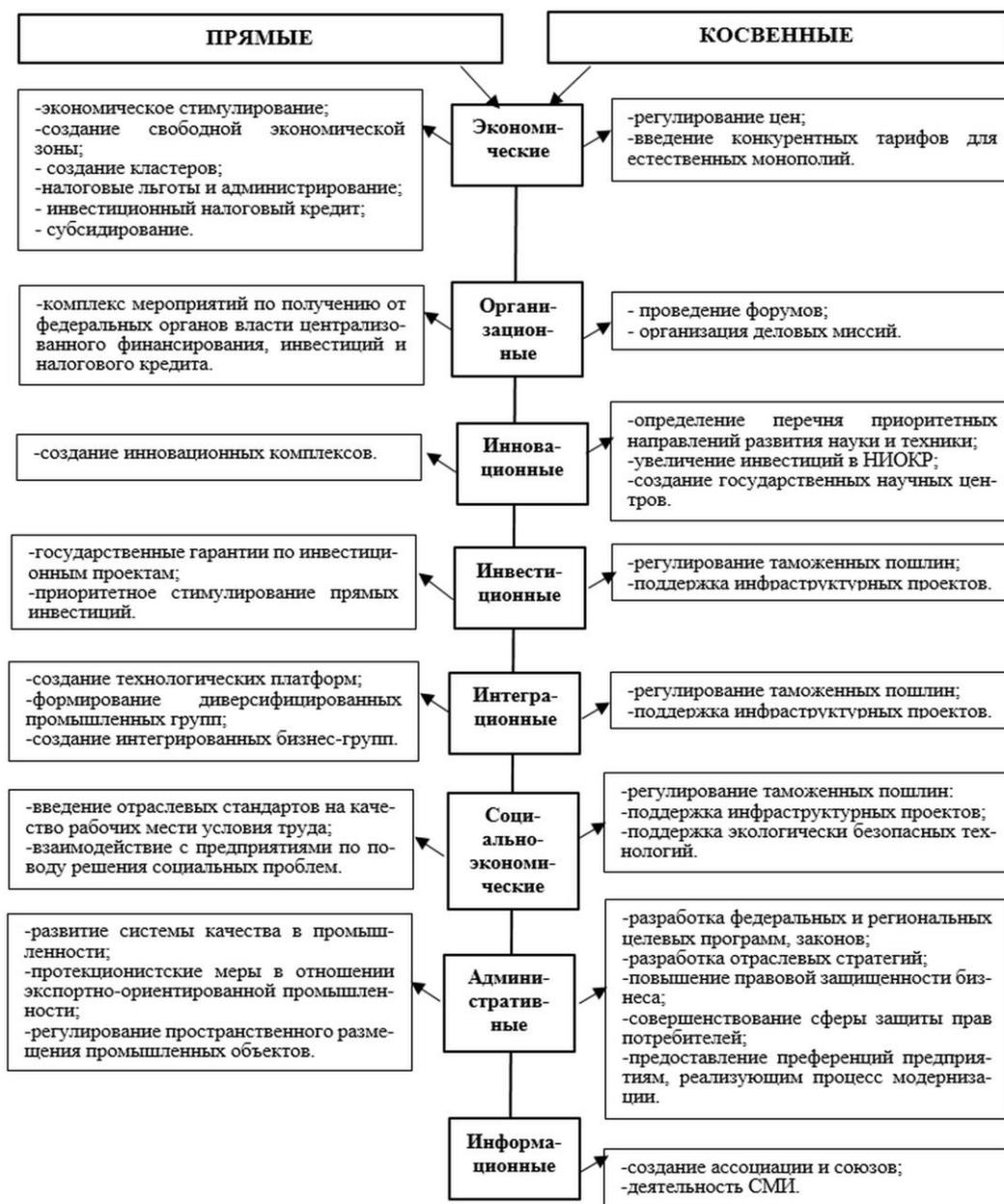


Рис. 3. Инструменты формирования эффективной структуры промышленности региона (составлено авторами)

Одной из важных задач для обеспечения построения эффективной структуры является задача выбора инструментов. Например, Туфетулов А.М. в своей работе [12] приводит множество критериев, на основании которых можно выбрать инструменты для воздействия на определен-

ный промышленный кластер. Ряд этих критериев можно применить также при выборе инструментов для формирования эффективной структуры региональной промышленности. Это такие критерии, как:

1. Стоимость реализации мероприятий при использовании выбранного инструмента (финансовый критерий). Финансовый критерий – один из наиболее важных критериев, учитывающий все мероприятия и ресурсы, которые необходимо применить для использования данного инструмента. Этот критерий зачастую может выступать как единственный, так как стоимость реализации мероприятий при использовании конкретного инструмента всегда известна и может быть сопоставлена со стоимостью реализации мероприятий при использовании другого инструмента.

2. Глубина воздействия на региональную структуру. В зависимости от требуемых сроков наступления эффекта зависит набор инструментов. Как правило, при требуемом быстром эффекте используются инструменты, позволяющие оказать более сильное прямое воздействие на структуру региональной промышленности, а длительность эффекта снижается.

3. Количество и качество проблем, решаемых при использовании данного инструмента.

4. Наличие и размер региональных бюджетных потребностей, удовлетворяемых применением конкретного инструмента.

5. Доступность информации в проблемном поле управления. Учитывает, откуда производится сбор информации. Так как для оперативного реагирования нужна точная и оперативная информация, то, если для использования инструмента требуется информация, составляющая коммерческую тайну или же закрытая, то приходится отказаться от его использования в пользу другого инструмента.

6. Характеристики хозяйствующего субъекта.

7. Степень влияния данного хозяйствующего субъекта на экономику региона.

Для рационального выбора инструментов модернизации промышленных предприятий применим метод определения векторов приоритетов критериев для иерархий с различным числом и различающимся составом инструментов под критериями, приведенный в работе Андрейченкова А.В., Андрейченковой О.Н. [13].

### 3 Results and Discussion / Результаты и обсуждение

Как было рассмотрено выше, каждому критерию может соответствовать множество инструментов, но на практике для каждого эксперта могут играть важную роль несколько инструментов, а какие-то инструменты из рассмотренных он вообще не захочет принимать во внимание. При этом для другого критерия он может посчитать эти инструменты важными.

На Рис. 4 приведен пример такой ситуации, каждый инструмент  $I_j$  из множества  $\{I_1, I_2, \dots, I_p\}$  соотносится с разным количеством критериев из множества  $\{C_1, C_2, \dots, C_r\}$ .

Инструменты  $I_1, I_2, \dots, I_r$  оцениваются соответственно по критериям  $C_1, C_2, \dots, C_p$  (рис. 2).

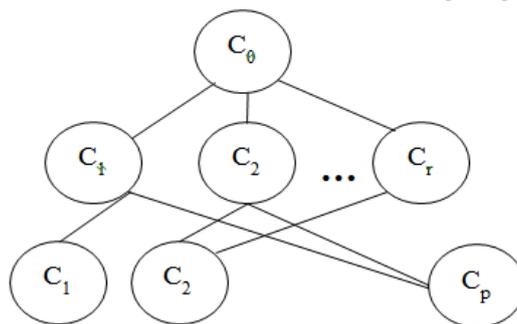


Рис. 4. Инструменты формирования эффективной структуры промышленности региона.

Выбор инструмента для формирования эффективной структуры промышленности региона визуализируется в виде иерархии. Иерархия устанавливает взаимосвязь между множеством применяемых инструментов  $\{I_1, I_2, \dots, I_r\}$  и множеством критериев  $\{C_1, C_2, \dots, C_p\}$ .

Бинарная матрица  $[B]$  устанавливает соответствие инструментов и критериев. Элементами матрицы  $[B]$  являются элементы  $b_{ij} = \{0, 1\}$ .

$b_{ij} = 1$  в том случае, если инструмент  $I_i$  оценивается по критерию  $C_j$ ,  $b_{ij} = 0$  в том случае, если инструмент  $I_i$  не оценивается по критерию  $C_j$ .

Далее эксперты оценивают применение различных альтернатив по выбранным критериям. Для этой цели используются метод попарного сравнения, то есть производится попарное сравнение каждого двух объектов и определяется первенство одного из них [7].

Пример матрицы попарных сравнений для выбора экспертом инструмента приведен ниже (Таб. 1).

Таблица 1. Матрица попарных сравнений инструментов формирования структуры промышленности региона

| Инструмент     | I <sub>1</sub> | I <sub>2</sub> | I <sub>3</sub> | I <sub>4</sub> | Сумма баллов |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| I <sub>1</sub> | -              | 0              | 0              | 0              | 0            |
| I <sub>2</sub> | 1              | -              | 0              | 1              | 2            |
| I <sub>3</sub> | 1              | 1              | -              | 1              | 3            |
| I <sub>4</sub> | 1              | 0              | 0              | -              | 1            |

После проведения всеми экспертами оценок с учетом матрицы [В] строится матрица [I] следующего вида:

$$[I] = \begin{matrix} & C_1 & \dots & C_p \\ I_1 & i_{11} & \dots & i_{1p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ I_r & i_{r1} & \dots & i_{rp} \end{matrix}$$

В матрице [I] экспертные оценки  $\{i_{ij}\}$  представляют векторы приоритетов выбираемых инструментов по критерию C<sub>j</sub>. Если инструмент I<sub>i</sub> оценивается по критерию C<sub>j</sub>, то в матрице [I] элементу i<sub>ij</sub> соответствующее значение соответствующей экспертной оценки. Если инструмент I<sub>i</sub> не оценивается по критерию C<sub>j</sub>, то в матрице [I] элементу i<sub>ij</sub> соответствующее значение 0.

После обработки матрицы попарных сравнений критериев C<sub>j</sub> определяется нормированный вектор приоритетов критериев  $\bar{X}$ .

Структурные критерии S и L, отображаются диагональными матрицами [S] и [L].

Состав матрицы S:

$$[S] = \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & \dots & C_p \\ \left(\sum_{i=1}^r i_{i1}\right)^{-1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \left(\sum_{i=1}^r i_{i2}\right)^{-1} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \left(\sum_{i=1}^r i_{ip}\right)^{-1} \end{bmatrix}$$

Матрица S осуществляет нормирование векторов приоритетов, выбираемых инструментов модернизации промышленной структуры региона.

Состав матрицы L:

$$[L] = \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & \dots & C_p \\ R_1/N & 0 & \dots & 0 \\ 0 & R_2/N & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & R_p/N \end{bmatrix}$$

где

$R_j$  — число инструментов, находящихся под критерием  $C_j$ .

$N = \sum_{j=1}^n R_j$  - суммарное число инструментов, оцениваемых по всем критериям.

Здесь следует отметить, что число  $N$  в матрице  $[L]$  может приниматься равным числу рассматриваемых альтернатив  $r$ , т.е.  $N=r$ . При этом на конечный результат способ определения  $N$  не оказывает влияния.

Структурный критерий  $L$  позволяет эксперту или ЛПР изменять вес инструментов, связанных с соответствующими критериями пропорционально отношению  $R_j / N$ . Так, большим весом пользуются инструменты с меньшей стоимостью применения. Этим обеспечивается повышение приоритета инструментов.

Определяется вектор приоритетов альтернатив  $W$  относительно критериев. Данная процедура реализуется последовательным перемножением слева направо следующих матриц и векторов:

$$W=[I][S][L] \bar{X} [B];$$

Матрица  $B$  имеет следующий вид:

$$[B]= \begin{bmatrix} \left(\sum_{i=1}^r x_i\right)^{-1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \left(\sum_{i=1}^r x_i\right)^{-1} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \left(\sum_{i=1}^r x_i\right)^{-1} \end{bmatrix}$$

где  $x_i$  — значение ненормированного вектора приоритетов инструментов, полученное после последовательного перемножения слева направо матриц  $[A]$ ,  $[S]$ ,  $[L]$  и вектора  $\bar{X}$ ;  $r$  — число альтернатив.

#### 4 Conclusion / Заключение

Одним из важнейших условий формирования эффективной структуры промышленности региона является применение экономических, организационных, инновационных, инвестиционных, интеграционных, социально-экологических и административных инструментов, которые используются для модернизации и построения эффективной структуры промышленности региона. Их количество и сочетание может быть различным в зависимости от поставленных целей и задач региональной политики, конкретного региона применения и конкретной текущей ситуации в данном регионе. В связи с этим часто возникает проблема выбора одного инструмента из нескольких, в ряде случаев для этого на практике применяется только финансовый критерий. Однако злоупотребление этим критерием может снизить эффективность модернизируемой структуры промышленности региона. Использование предложенной методики, в рамках которой учитываются все рассмотренные критерии, позволяет осуществить более обоснованный выбор инструментов и отсеять заведомо невыгодные варианты применения инструментов для формирования эффективной структуры промышленности региона.

#### Список источников

1. Павловская Ю.В. Территориальная структура промышленности и формирование региональных кластеров // Белорусский экономический журнал. – 2012. – №3:60. – С. 99-106.
2. Гордеев О.И., Гордеев С.О. Развитие промышленности региона в условиях перехода к подъему экономики: стратегия, политика и средства обеспечения. – СПб: НПК «РОСТ», 2007. – 365 с.
3. Мантуров Д.В. Развитие инструментов региональной промышленной политики в Российской Федерации // Экономика и управление. – 2017. – №5:139. – С. 4-17.

4. Краснова В.Ф. Использование системного подхода при выборе состава показателей оценки социально-экономического развития региона // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2008. – №7:45. – С. 52-57.
6. Мазилев Е.А. Развитие промышленного комплекса в контексте модернизации экономики региона: монография. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2015. – 168 с.
7. Абу-Абед Ф.Н., Хабаров А.Р. Методика оптимизации состава систем снабжения объектов нефтегазового комплекса // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2018. – №5. – С. 33-38.
8. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 512 с.
9. Туфетулов А.М. Формирование концепции отраслевой реструктуризации региональной экономики // Актуальные проблемы экономики и права. – 2008. – №48. – С. 105-113.
10. Алиев Д.Ф. Промышленная политика и региональное управление модернизацией производственных систем // Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право. – 2010. – №6. – С. 11-16.
11. Бурматова О.П. Модернизация инструментов экологической политики и проблемы их внедрения // Регион: Экономика и социология. – 2011. – № 3. – С. 170-194.
12. Туфетулов А.М. Формирование концепции отраслевой реструктуризации региональной экономики // Микроэкономика. – 2009. – №2. – С. 118-126.
13. Андрейченков А.В., Андрейченкова О.Н. Анализ, синтез и планирование решений в экономике. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 368 с.

## References

1. Pavlovskaya Yu.V. Territorial'naya struktura promyshlennosti i formirovanie regional'nyh klasterov [Territorial structure of industry and the formation of regional clusters]. Belorusskij ekonomicheskij zhurnal = Belarusian Economic Journal. 2012. Vol. 3:60. pp. 99-106.
2. Gordeev O.I., Gordeev S.O. Razvitie promyshlennosti regiona v usloviyah perekhoda k pod"emu ekonomiki: strategiya, politika i sredstva obespecheniya [Development of the region's industry in the context of the transition to economic recovery: strategy, policy and means of support]. Saint Petersburg: NPK "ROST", 2007. 365 p.
3. Manturov D.V. Razvitie instrumentov regional'noj promyshlennoj politiki v Rossijskoj Federacii [Development of instruments of regional industrial policy in the Russian Federation //]. Ekonomika i upravlenie = Economics and Management. 2017. Vol. 5:139. pp. 4-17.
4. Krasnova V.F. Ispol'zovanie sistemnogo podhoda pri vybore sostava pokazatelej ocenki social'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona [The use of a systematic approach when choosing the composition of indicators for assessing the socio-economic development of the region]. Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Bulletin of the Samara State Economic University. 2008. Vol. 7:45. pp. 52-57.
6. Mazilov E.A. Razvitie promyshlennogo kompleksa v kontekste modernizacii ekonomiki regiona: monografiya [Development of the industrial complex in the context of modernization of the regional economy: monograph]. Vologda: ISERT RAS, 2015. – 168 p.
7. Abu-Abed F.N., Habarov A.R. Metodika optimizacii sostava sistem snabzheniya ob"ektov neftegazovogo kompleksa [Methodology for optimizing the composition of supply systems for oil and gas facilities]. Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom = Problems of Economics and Management of the Oil and Gas Complex. 2018. Vol. 5. pp. 33-38.
8. Rajzberg B.A., Lozovskij L.SH., Starodubceva E.B. Sovremennyy ekonomicheskij slovar' [Modern Economic Dictionary]. Moscow: INFRA-M, 2011. 512 p.
9. Tufetulov A.M. Formirovanie koncepcii otraslevoj restrukturalizacii regional'noj ekonomiki [Formation of the concept of sectoral restructuring of the regional economy]. Aktual'nye problemy ekonomiki i prava = Actual problems of economics and law. 2008. Vol. 48. pp. 105-113.
10. Aliev D.F. Promyshlennaya politika i regional'noe upravlenie modernizaciej proizvodstvennyh sistem [Industrial policy and regional management of modernization of production systems]. Nauchnoe obozrenie. Seriya 1: Ekonomika i pravo = Scientific Review. Series 1: Economics and Law. 2010. Vol. 6. pp. 11-16.
11. Burmatova O.P. Modernizaciya instrumentov ekologicheskoy politiki i problemy ih vnedreniya [Modernization of environmental policy instruments and the problems of their implementation]. Region: Ekonomika i sociologiya = Region: Economics and Sociology. 2011. Vol. 3. pp. 170-194.
12. Tufetulov A.M. Formirovanie koncepcii otraslevoj restrukturalizacii regional'noj ekonomiki [Formation of the concept of sectoral restructuring of the regional economy]. Mikroekonomika = Microeconomics. 2009. Vol. 2. pp. 118-126.
13. Andrejchenkov A.V., Andrejchenkova O.N. Analiz, sintez i planirovanie reshenij v ekonomike [Analysis, synthesis and planning of decisions in economics]. Moscow: Finansy i statistika = Finance and statistics, 2000. 368 p.

*Ждид Алаа* – аспирант  
Тверской государственной технической университет  
170026 наб. Афанасия Никитина, 22, Тверь  
e-mail: allajdeed@hotmail.com

*Alaa Jdeed* – postgraduate,  
Tver State Technical University  
e-mail: allajdeed@hotmail.com

*Абу-Абед Фарес Надимович* – кандидат технических наук, доцент, декан факультета международного академического сотрудничества  
Тверской государственной технической университет  
170026 наб. Афанасия Никитина, 22, Тверь  
e-mail: aafares@tstu.tver.ru

*Fares Abu-Abed* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of International Academic Cooperation  
Tver State Technical University  
170026 22 nab. Afanasy Nikitina, Tver  
e-mail: aafares@tstu.tver.ru

**Библиографическое описание статьи**

Ждид А., Абу-Абед Ф.Н. Методика выбора инструментов формирования эффективной структуры промышленности региона // Экономика и управление инновациями — 2020. — № 4 (15). — С. 22-30.

**Reference to article**

Jdeed A., Abu-Abed F. Methodology of selecting tools for forming effective industry structure of the region. Economics and Innovation Management, 2020, no. 4 (15), pp. 22-30.