Журнал институциональных исследований. Т. 2. 2010.
№ 4. С. 15–23.

[6] См.: *Пэтер М.* Международная конкуренция. М., 1993.
896 с.

[7] См.: *Черноруцкий К. М.* Новаяса конкурентоспособности

как важнейший инструмент реализации нового курса промышленной и региональной политики Франции : материалы Всерос. науч. конф. «Проблемы государ- ственной политики регионального развития России». М., 2008. С. 861–867.

Image
УДК 332.144

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

В. В. Калинина

Волгоградский государственный университет E-mail: veralalinina@mail.ru

В статье обсуждаются теоретические и методологические под- ходы оценки уровня развития региональной промышленности. Рассмотрены методы оценки промышленности, основанные на анализе статистических и аналитических показателей, выявле- ны основные факторы, влияющие на формирование и развитие промышленного комплекса региона. Предложен алгоритм прове- тирования, расчета и автоматизации рейтинговой оценки уровня развития регионального промышленного комплекса. **Ключевые слова:** промышленность, рейтинговая оценка, ин- декс промышленности, уровень региональной промышленно- сти, автоматизированная информационная система.

V. V. Kalinina

Complex Estimation of the Level of Development of the Regional Industrial Complex

In article theoretical and methodological approaches of an estimation of a level of development of the regional industry are discussed. Methods of an estimation the industries based on the analysis of a statistical and analytical indicator are considered. The major factors influencing formation and development of an industrial complex of region are revealed. The algorithm of designing, calculation and automation of a rating estimation of a level of development of a regional industrial complex is offered.

Key words: industry, rating estimation, industries, level of the regional industry, automated information system.

Современная статистика изучает количественную сторону массовых явлений и процессов, происходящих в промышленности, в неразрывной связи с их качественной стороной. Она исследует количественное выражение закономерностей про- мышленного производства в конкретных условиях места и времени. Эти закономерности могут быть связаны с развитием явлений, изменением их структуры, зависимостью одних явлений от изменения других, и проявляются они только в совокупности, свободной от влияния случайных факторов. Таким образом, изучая массовые яв- ления и процессы, статистика промышленности выступает в качестве обобщающего учета стати- стических показателей[1].

Статистика промышленности должна про- вде всего организовывать статистический учет хода выполнения плановых заданий, начиная от предприятий, производственных объединений и заканчивая промышленностью в целом. Об- рабатывая полученные данные, статистика из- числяет показатели, характеризующие состояние промышленности за истекший период, и тем самым дает исходные данные для построения плана на будущий период. Однако она не только регистрирует достигнутый уровень производства, но и анализирует выполнение планов, сигнали- зирует о возникновении частичной диспропор- ции, всякими внутрипромышленные резервы, и тем самым участвует в выполнении планов. Эта аналитическая задача статистики с каждым годом приобретает все большее значение. Таким образом, задачи статистики промышленности в основном определяются задачами планирования и управлением этой отраслью.

С первой задачей статистики промышленно- сти регион тесно связана и вторая задача – разра- ботка и анализ научно обоснованной разверутой системы статистических показателей, необходи- мой для всестороннего научного исследования экономики промышленности.

Кроме того, задачей статистики промышлен- ности региона является: выявление результатов работы промышленности в целом и на отдельных ее участках; оценка степени выполнения плана; определение роли отдельных факторов, обусло- вивших достигнутые результаты; выявление внутрипромышленных резервов для дальнейшего увеличения выпуска продукции.

Важной задачей статистики является также обеспечение достоверности и своевременности предоставления статистических данных?

Статистика промышленности региона как наука обосновывает систему показателей, обеспе- чивающих на практике возможность правильного и наиболее полного отражения условий и результ- татов промышленного производства.

Image
© Калинина В. В., 2011

Основными экономическими показателями промышленности региона являются: валовый внутренний продукт (в текущих основных ценах), в том числе в валовом добавленном стоимость промышленности (в текущих основных ценах); удельный вес промышленности в валовом внут- тренном продукте в процентах; число действую- щих организаций (на конец года); объем произво- дства промышленной продукции; среднегодовая численность промышленно-производственного персонала, в том числе в рабочих; среднегодовая заработная плата; уровень рентабельности про- дукции; инвестиции в основной капитал; индекс промышленного производства; индекс физичес- кого объема инвестиций в основной капитал; индекс цен от производителей промышленной продукции; оценка степени выполнения плана; объем заказов на производство продукции; средняя численность работников промышленности, занятых отработанных человеко-часов работ- ников; объем новых заказов[2].

Проблемы управления организационно-эконо- мическим развитием промышленного комплекса региона становятся все более словожным, значимы- ми в во многом предопределяют поступательное развитие системы жизнедеятельности населения региона, дальнейший социальный прогресс. Как показывает практика, из реализации принципа на- ходящегося на основе сочетания отраслевого и территориального подходов, что предопределяет необходимость исследования этих проблем[3].

Следует отметить, что организационно-эко- номическое развитие промышленного комплекса проявляется в изменении его структуры – занято- сти, территориально-отраслевого распределения основных фондов, – качественном изменении технико-технологической базы. Данный аспект рассматривается многими авторами.

Широко используется предложенный Ю. Г. Да- ниловским подход к оценке экономического со- стояния отраслей региональной промышленности, который позволяет решать актуальные задачи региональной экономики, связанные с разиаю- ровнением отраслей промышленности региона, оценкой их текущего и прогнозного экономиче- ского состояния[4]. Центральное место в системе показателей данной методики автор отдает пока- зателям промышленной продукции – по объему, динамике, качеству, рентабельности производства и реализации. Наряду с натуральными видами продукции в натуральном выраже- нии оценка промышленности разработала систему стоимостных показателей объема производимой продукции – валовую, товарную и чистую про- дукцию. Основным обещающим показателем для оценки результатов деятельности предприятия, объединения, отрасли и всей промышленности в целом служит прирощение (по сеть приняти и исключении заключенных) продукции. Особое внимание уделяется получению уровня, динами- ки и факторов изменения производительности труда, а также заработной платы работников про- мышленности. Исследуются показатели объема, состояния, состояния и использования основных промышленно-производственных фондов в целом и их наиболее важной части – энергоемкости и фондоемкости производства, далее – по каждым движения и использования предметов труда (сырья, материалов, топлива).

Таким образом, на основе данных методик можно выделить следующую классификацию методов оценки промышленности региона:

1) экспертно-аналитический метод (экспертная оценка, модель);
2) объемно-структурный метод (статистическая модель).

К настоящему времени в региональной промышленности внедрение информационных технологий (ИТ) приблизилось к тому, требую- щему решения комплекса вопросов, связанных с развитием и углублением интеграции прими- нимых программных средств. Для анализа про- мышленности региона используются специальные информационные технологии анализа промышленности (Process Analytical Technology – PAT), статистика промышленности (STATISTICA), многобальная система оценки промышленности – рейтинговая методология и др.

Следовательно, существуют разнообразные методы оценки состояния промышленности ре- гиона. Можно сделать вывод о том, что полезно- тельный результат дает оценка стратегического управления организационно-экономическим развитием промышленного комплекса региона, которая предполагает укрепление и расширение хозяйственных связей внутри региона, их рост и разнообразие, а также минимизирование бизнеса в различных отраслях экономики и управления развитием. В данном случае широко используется оценка состояния рейтинга, которая характеризует развитие определенной отрасли не только по изменению экономических показа- телей, например объема производства, размера прибыли, налоговой выручки, но и по показателям эффективности.

Для оценки рейтинга используются показатели, которые в совокупности отражают состояние отрасли промышленности, который позволяет решать актуальные задачи региональной экономики, связанные с разиаю- ровнением отраслей промышленности региона, оценкой их текущего и прогнозного экономиче- ского состояния[5]. Центральное место в системе показателей данной методики автор отдает пока- зателям промышленной продукции – по объему, динамике, качеству, рентабельности производства и реализации. Наряду с натуральными видами продукции в натуральном выраже- нии оценка промышленности разработала систему стоимостных показателей объема производимой продукции – валовую, товарную и чистую про- дукцию. Основным обещающим показателем для оценки результатов деятельности предприятия, объединения, отрасли и всей промышленности в целом служит прирощение (по сеть приняти и исключении заключенных) продукции. Особое внимание уделяется получению уровня, динами- ки и факторов изменения производительности труда, а также заработной платы работников про- мышленности. Исследуются показатели объема, состояния, состояния и использования основных промышленно-производственных фондов в целом и их наиболее важной части – энергоемкости и фондоемкости производства, далее – по каждым движения и использования предметов труда (сырья, материалов, топлива).

Таким образом, на основе данных методик можно выделить следующую классификацию методов оценки промышленности региона:

1) экспертно-аналитический метод (экспертная оценка, модель);
2) объемно-структурный метод (статистическая модель).

К настоящему времени в региональной промышленности внедрение информационных технологий (ИТ) приблизилось к тому, требую- щему решения комплекса вопросов, связанных с развитием и углублением интеграции прими- нимых программных средств. Для анализа про- мышленности региона используются специальные информационные технологии анализа промышленности (Process Analytical Technology – PAT), статистика промышленности (STATISTICA), многобальная система оценки промышленности – рейтинговая методология и др.

Следовательно, существуют разнообразные методы оценки состояния промышленности ре- гиона. Можно сделать вывод о том, что полезно- тельный результат дает оценка стратегического управления организационно-экономическим развитием промышленного комплекса региона, которая предполагает укрепление и расширение хозяйственных связей внутри региона, их рост и разнообразие, а также минимизирование бизнеса в различных отраслях экономики и управления развитием. В данном случае широко используется оценка состояния рейтинга, которая характеризует развитие определенной отрасли не только по изменению экономических показа- телей, например объема производства, размера прибыли, налоговой выручки, но и по показателям эффективности.

Для оценки рейтинга используются показатели, которые в совокупности отражают состояние отрасли промышленности, которые должны опираться на факторов, которые должны опираться на сопоставимую статистическую информацию и использовать адекватный математико-статистичес- ский и информационно-технологический инстру- ментарий. Одним из таких инструментов является сопоставление рейтинга для различных моментов времени, «пространственного» распределения статистических показателей промышленности, отражающих экономические положение регионов.

Статистическая оценка на основе рейтинго- вой методологии предполагает использование со- ответствующих информационных технологий, позво- ляющих во-первых, автома- тизировать расчет рейтинговой оценки путем создания автоматизированной информационной системы, что позволит значительно снизить ошибки расчетов.

При проектировании больших и сложных систем одной из проблем является ограничен- ность человеческих возможностей относительно охвата всего взаимодействия и возникающего при этом состояния системы. Следовательно, наи- более эффективным способом построения таких систем является моделирование сложной систе- мы из небольшого количества крупных частей, каждая из которых, в свою очередь, строится из частей меньшего размера, до тех пор пока самые небольшие части можно будет составить из имео- ющегося материала. Данный подход известен как иерархическая декомпозиция. По отношению к проектированию сложной системы это означает, что ее необходимо декомпозировать на небольшие подсистемы, каждую из которых можно разрабо- тывать независимо от других. Это позволяет при мониторинге состояния любого уровня сложности отслеживать информацию о состоянии системы в целом, а также о каждой из ее подсистем в от- дельности[6].

Если представить концептуальную модель в виде графа (структурно-иерархическое пред- ставление), то первым уровнем будет рассмат- риваемый объект (класс объектов), на втором уровне – производиться декомпозиция объекта на его составляющие элементы (подсистемы), третий – микроуровень, на котором содержатся свойства объектов (показатели). В результате проведенных исследований модель развития промышленности регионов Южного федерального округа (ЮФО) может быть представлена как трехуровневая иерархическая модель.

Первый иерархический уровень соответст- вует уровню стратегических показателей развития промышленности региона, состояния денамо- зации которого приводит к образованию второго уровня (тактических мероприятий) основных подсистем мероприятий по развитию отрасли промышленности – мониторинга производства, продвижения отраслей и финансирования.

Третий уровень (микроуровень, операционного) уровня фактически определяет состояние подси- стем верхнего уровня, являясь по своей природе индикаторами. Они больше подвержены воз- действию внешней среды (например, геогра- фического положения региона), и индикаторы (или показатели), соответствующие элементам этого уровня, характеризуются наибольшим динами- ческим отклонением по сравнению с таковыми на более высоких уровнях.

Рейтинговая оценка учитывает все важней- ние показатели технико-экономической и про- изводственной деятельности каждой отрасли, то есть промышленности регионов в целом. При ее построении используются основные показатели работы электроэнергетики, топливной, нефтедо- бывающей, нефтеперерабатывающей, газовой, угольной промышленности, черной металлургии, химической и нефтехимической промышленности, машиностроения и металлообработки, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, производства строительных материалов, пищевой промышленности регионов[7].

Отрасль промышленности представляет собой совокупность субъектов хозяйственной деятельнос- ти, независимо от их ведомственной принадлеж- ности и форм собственности, разрабатывающих и (или) производящих продукцию (выполняющих работы и оказывающих услуги) определенных ви- дов, которые имеют одинаковые потребительское назначение и технологическую базу.

Промышленное развитие юга России имеет ряд особенностей, обусловливающих и некоторые другие специфические черты экономики ЮФО в системе федеральных округов. Наиболее суще- ственно эти особенности проявляются в объемных показателях, отраслевой структуре и территориальной организации производства.

К важнейшим отраслям промышленности отнесены: топливная, электроэнергетическая, хи- мическая, машиностроительная, химическая, авто- мобильная, электронная. Основными признаками, отличающими одну отрасль промышленности от другой, является: экономическое назначение производимой продукции; характер потребле- мых материалов; техническая база производства; технологический процесс; профессиональный состав кадров.

Таким образом, целесообразно составление дерева параметров (рис. 1) с использованием тех- нико-экономических показателей по отраслям промышленности, с помощью которых прово- дится рейтинговая оценка. Данные показатели (R_{ij}, где ин – номер группы показателей по сте- ответствующим отраслям, ri – номер показателя) располагаются на третьем уровне структурно-логической схемы и характеризуют состояние каждой отрасли промышленности по регионам и отдельности.

Построение дерева параметров для определе- ние рейтинга развития промышленности регионов предоставит информационный материал по про- мышленности, группам отраслей и конкретной от- расли по отдельности для последующего анализа.

Для того чтобы приступить непосредственно к расчету рейтинга, необходимо провести анализ поставленной задачи, то есть конкретно определить, что требуется получить в итоге, какими способами следует пользоваться при решении, как организо- вать работу, чтобы решение поставленной задачи было оптимальным и в то же время доступным и понятным для пользователя, а также определить последовательные шаги выполнения задания с

Рис. 1. Дерево параметров для определения рейтинга развития промышленности регионов

целью упрощения процесса решения. Необходимо разработать алгоритм, который будет соответ- ствовать конкретным закономерностям расчета рейтинга и, следовательно, определению уровня развития промышленности регионов.

Понятие «алгоритм» – одно из основных в программировании и математике. Алгоритм – это последовательность команд, предназначенная ис- полнителю, в результате выполнения которой он должен решить поставленную задачу. Алгоритмы записываются на формальном языке, исключаю- щая неоднозначность толкования. Запись алгоритм- на на формальном языке называется программой, а сам процесс построения алгоритма называется программированием. Иногда слова понятие алгоритма отождествляется с его записью, так что слова «алгоритм» и «про- грамма» почти синонимы. Небольшое различие заключается в том, что при упоминании алгорит- ма, как правило, имеет в виду основную идею его построения, обычно для всех алгоритмических решений. Программа же всегда связана с записью алгоритма на конкретном формальном языке[8].

Алгоритм должен быть составлен таким об- разом, чтобы исполнитель, а расчетчик на которого он сегодня, мог одинаково и точно следовать команадам алгоритма и эффективно получать определенный результат. Это предъявляет к та- ким алгоритмам ряд требований, которые, по сути, вытекают из приведенного выше толкования понятия «алгоритм». Сформулируем эти требования в виде перечня свойств, которые должны иметь алгоритмы, адресуемые заданному исполнителю[9].

1. Одно из первых требований, которое предъявляется к алгоритму, состоит в том, что

описываемый процесс должен быть разбит на последовательные шаги. Вычисляющая в результ- тате такого разбиения запись представляет собой упорядоченную совокупность четко разделенных друг от друга предписаний (операторов, команд), оформленных прямоиаро (или, как го- ворят, дискретную) структуру алгоритма. Только выполнив требования одного предписания, можно приступать к выполнению следующего.

2. Используемые на практике алгоритмы составляются с ориентацией на определенного исполнителя. Чтобы составить для него алгоритм, нужно знать, какие команды этот исполнитель может понять и выполнить, а какие не может. Мы знаем, что у каждого исполнителя имеется свои система команд. Очевидно, составляя ал- горитм для определенного исполнителя, можно использовать лишь те команды, которые у него имеет- ся.

3. Алгоритм не должен содержать предписа- ний, смысл которых может восприниматься не- однозначно, то есть одна и та же команда, будучи понята разным исполнителям, после исполнения- ния каждым от них должна давать одинаковый результат.

Запись алгоритма должна быть настолько четкой, полной и продуманной в деталях, чтобы у исполнителя не могло возникнуть потребности в принятии решений, не предусмотренных ста- тистическим алгоритмом.

Кроме того, в алгоритмах недопустимы такие ситуации, когда после вы- полнения очередной команды алгоритма исполни- тело неясно, какая из команд алгоритма должна выполняться на следующем шаге[10].

4. Обязательное требование к алгоритмам – результативность. Смысл этого требования состоит в том, что при точном исполнении всех предписаний алгоритма процесс прекратится за конечное число шагов и при этом должен полу- читься определенный результат. Вывод о том, что решение не существует, – тоже результат.

5. Наиболее распространены алгоритмы, обе- спечивающие решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач, отличающихся лишь по ста- стике алгоритма называют массовостью. В простей- шем случае массовость обеспечивает возможность использования различных исходных данных.

Таким образом, можно сказать, что алгоритм описывает процесс преобразования исходных данных в результаты, так как для решения любой задачи необходимо иметь исходные данные, про- образовать их в результаты (выходные данные) и выдать результаты.

Разработка алгоритма решения задачи – это разбиение задачи на последовательно выпол- ненные этапы, причем результаты выполнения предыдущих этапов могут использоваться при выполнении последующих. При этом должны быть четко указаны как содержание каждого этапа, так и порядок их выполнения. Отдельный этап алгоритма либо представляет собой другую, более простую задачу, алгоритм решения которой известен (разработан ранее), либо должен быть достаточно простым и понятным без пояснений.

Таким образом, следуя вышеуказанным правилам построения алгоритма для автоматиза- ции расчета рейтинга, представим необходимую последовательность его выполнений в виде блок- схемы (рис. 2). При этом используется конструк- ция, которая после проверки условий последова- тельности операторов перестает быть конструкцией следования и становится конструкцией выбора либо повторения.

Оценку уровня развития отрасли промышлен- ности в целом представим в виде следующего ана- литического выражения для общего рейтинга $R_{ij\sigma}$:

$$R_{ij\sigma} = \sum_{i=1}^{n} R_i = R_{Ri1} + R_{Ri2} + R_{Ri3} + R_{Ri4} + R_{Ri5} + R_{Ri6} + R_{Ri7} + R_{Ri8} + R_{Ri9} + R_{Ri10},$$

где R_{Ri1}, R_{Ri2}, R_{Ri3}, R_{Ri4}, R_{Ri5}, R_{Ri6}, R_{Ri7}, R_{Ri8}, R_{Ri9}, R_{Ri10} – рейтинги по подсистеме «Топливная промышленность», «Химическая и нефтехими- ческая промышленность», «Промышленность машиностроения», «Пищевая промышленность», «Черная металлургия», «Лесная промышленность», «Лесная промышленность», «Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленности», «Электроэнергетика», «Черная металлургия» соответственно.

Из распределения общего рейтинга $R_{ij\sigma}$ по регионам следует, что, поскольку величина $R_{ij\sigma}$ является числом, то общее выражение определяет уровень оценки развития отрасли промышленно- сти для отдельного региона, а выражение

$$R_{Rio\sigma} = \sum_{i=1}^{i=n} R_{Ri}$$

представляет собой глобальный рейтинг, или уровень оценки состояния развития отрасли про- мышленности в целом.

При автоматизации рейтинговой оценки, как показано на рис. 2, сначала происходит загруз- ка значений для расчета рейтинга, затем условие «выбор показателя», если выбирается «да», то происходит выбор из 10 показателей, если нет

– возвращение к началу алгоритма. Затем рас- считывается среднее значение для выбранного показателя, среднеквадратическое отклонение и присваивается рейтинг по балльной шкале для по- казателя. В результате расчет сводится к общему рейтингу по показателю, если выбирается «да», то высчитывается общий рейтинг и, достигнув цели, алгоритм заканчивается, в противном случае про- исходит возврат к выбору показателя.

Таким образом, алгоритм расчета уровня развития промышленности регионов по отраслям можно представить в виде такой последовательности действий:

1) составление дерева параметров (см. рис. 1);
2) построение балльной шкалы, которая
позволяет определить диапазон значений
показателей промышленности регионов;
3) автоматизация расчета алгоритма.

Основное требование к нормативным значе- ниям показателей – нормативность, то есть они должны быть согласованы. Таким образом, необходимо подобрать показатели, имеющие небольшой разброс в своих значениях относи- тельно друг друга. Если в выборке имеются по- казатели, сильно отличающиеся от остальных в своей группе значений, то разумно это значение исключить, чтобы не нарушать правильности расчета рейтинга.

Таким образом, использование многокрите- риальной иерархической рейтинговой системы оценки уровня развития отрасли промышлен- ности региона позволяет внедрить новые относи- тельно простые, но достаточно объективные и эф- фективной системе оценки. Отсюда следует, что для уровня развития отраслей промышленно- сти регионов на основе рейтинговой технологии можно внести достаточно объективные оценки, которые имеют статистическую природу. Исследо- вание рейтинга позволяет отслеживать динамику соответствующих процессов, моделировать эко- лоиию (прогнозирование) и принимать соответ- ствующие меры по улучшению общего рейтинга развития отраслей промышленности, воздействуя на какую-либо из подсистем.

Рис. 2. Блок-схема алгоритма рейтинговой оценки

Примечания

[1] См.: Экономическая статистика: учебник / под ред.
Ю. Н. Иванова. М., 2005.

[2] См.: *Хил Д., Мерфи Д.* Теория организации промыш- ленности : в 2 т. / пер. с англ.; под ред. А. Г. Сухарева. СПб., 1999. Т. 2.

[3] См.: *Пелих А. С.* Экономика предприятия и отрасли промышленности : учеб. пособие. Ростов н/Д., 1999.

[4] См.: *Гарков А.* Рынки и рыночная власть. Теория ор- ганизации промышленности : в 2 т. / пер. с англ.; под ред. В. М. Гальперина и Н. А. Зенкевича. СПб., 2006.

[5] См.: *Дементьевой Ю. Г.* Информационные технологии в промышленности. СПб., 1988.

[6] См.: *Мезенцева А. Г.* Проектирование АСУ : учебник.
М., 2008. С. 22.

[7] См.: *Корнаков М. А.* Экономика промышленного про- изводства : учебник. Краснодар, 1998.

[8] См.: *Щульга А. О.* Особенности автоматного под- ход автоматизированной информационной системы нуж // Вестник Ставропол. ун-та. Ставрополь, 2010.

№ 70 (5).

[9] См.: ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85). ЕСПД. Схемы
алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. М., 1992.

[10] См.: *Лемешко О. М., Дондуков Я. Г.* Моделирование ав- томатизированной информационной системы развития промышленного предприятия // Вестник Ставропол. ун-та. 2006. № 43. С. 143–151.