

УДК: 658.6

**Т.А. Понкратова, О.В. Секлецова, О.С. Кузнецова****МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКИ РАЦИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОРТФЕЛЯ ЗАКАЗОВ**

В условиях рыночной экономики, когда основное внимание переключается на качественные факторы экономического роста, проблемы улучшения использования производственных мощностей должны решаться не только с позиций повышения коэффициента использования производственных мощностей и наращивания объемов производства продукции, но и достижения при этом наилучших экономических результатов работы предприятия. Рассматриваемые в статье методические положения оценки экономически рационального резерва мощности по различным критериям позволяют обеспечить более точное определение оптимальной величины резервов мощности и научно обоснованное планирование уровней использования производственных мощностей, соответствующих современным требованиям. Предложенные методические подходы предназначены в первую очередь предприятиям, но могут быть использованы при определении оптимальной величины производственных резервов как на уровне отдельных производственных подразделений, так и отраслей промышленности.

Экономически рациональный уровень использования производственной мощности, оптимальные резервы производственной мощности, портфель заказов.

**Введение**

На современном этапе развития экономики резко повышаются требования к рациональному и эффективно использованию производственного и научно-технического потенциала, в частности производственных мощностей как важной его составной части.

К числу первоочередных задач повышения эффективности использования производственного потенциала относится планирование, выбор наиболее эффективных путей достижения высоких качественных результатов. На первый план выступают задачи по сокращению затрат совокупного общественного труда на изготовление продукции, усилению сбалансированности и повышению надежности работы взаимосвязанных производственных звеньев. Однако, как свидетельствует практика, эффективное решение этих задач зачастую оказывается возможным только при работе предприятий с некоторым резервом производственной мощности.

Поэтому все более необходимым становится планирование работы предприятий на основе учета экономически рационального уровня использования производственных мощностей.

**Цель** проведенного исследования – разработка методических положений планирования использования производственных мощностей.

**Объект и методы исследования**

Для достижения цели были поставлены задачи, связанные с анализом состояния и возможностей улучшения использования производственных мощностей на основе учета резервов, разработкой методических положений их комплексной оценки. Для реализации задач были использованы методы и приемы технико-экономического и логического анализа, экономико-математического моделирования. Предложенные методические положения предназначены в первую очередь предприятиям, но мо-

гут быть использованы при определении оптимальной величины производственных резервов как на уровне отдельных производственных подразделений, так и отраслей промышленности. Выбор в качестве объекта исследования аппаратурных производств обусловлен тем, что дальнейшее их развитие является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса в промышленности.

**Результаты и их обсуждение**

В условиях рынка категория «производственная мощность» приобретает особое значение, что требует переосмысления некоторых аспектов ее экономического содержания, а также методических подходов к оценке ее величины.

Во многом именно через создание и использование производственных мощностей происходит разрешение противоречий между интересами производителей и потребителей продукции, между стратегическими и тактическими целями предприятия, между предприятием и государством, между собственниками и менеджментом предприятия.

Если в условиях плановой экономики категория «производственная мощность» проявляла себя преимущественно на макроуровне, исполняя роль своеобразного буфера, между возможностями предприятия и потребностями государства в продукции этого предприятия, то в настоящее время наиболее важной представляется роль этой экономической категории на микроуровне.

Предприятия в условиях самовывживания должны самостоятельно решать проблему сколько и какой продукции нужно производить. Перепроизводство продукции, так же как и недопроизводство, ведет к резкому снижению прибыли. В первом случае из-за того, что продукция не находит достаточного спроса и не сбывается, во втором случае, если ее произведено значительно меньше, чем спрос на эту продукцию, предприятие несет риск упущенной

выгоды, то есть теряет прибыль, которую могло бы иметь при соответствующих объемах производства, а если при этом еще и мощность используется не в полной мере, то возникают дополнительные потери прибыли на единицу продукции за счет условно-постоянных расходов.

Исходя из этого возрастает роль внутрифирменного планирования, то есть бизнес-планов, поэтому возрастает и роль категории «производственная мощность», необходимая для обоснования отдельных разделов планов и оптимального управления предприятием при формировании портфеля заказов.

В условиях рынка практическое применение категории «производственная мощность» может быть выражено через такой аспект потребительской стоимости основных производственных фондов, как их способность приносить прибыль.

Требования к улучшению использования производственных мощностей определяются особенностями развития экономики на каждом конкретном этапе. В современных условиях, когда основное внимание переключается на качественные факторы экономического роста, проблемы улучшения использования производственных мощностей должны решаться не только с позиций повышения коэффициента использования производственных мощностей и наращивания объемов производства продукции, но и достижения при этом наилучших экономических результатов работы предприятия, так как производственная мощность для предприятия – база формирования плана производства.

В связи с тем что в современных условиях хозяйствования особо важную роль приобретают вопросы производства запланированного объема продукции с минимальными затратами материальных, трудовых и финансовых ресурсов, в практике планирования возникает необходимость применения наряду с понятием производственной мощности понятия экономически рационального уровня ее использования. Экономически рациональный уровень использования определяется отношением части мощности, которую целесообразно использовать в данном периоде и которая характеризуется величиной экономически рационального объема производства, к полной ее величине. При этом экономически рациональный объем производства представляет величину возможного выпуска продукции, который может быть достигнут на данных производственных мощностях с минимальными затратами на изготовление ее единицы и создающий возможность для решения ряда задач.

Разработка в каждом производственном подразделении плана производства продукции из расчета работы на экономически рациональном уровне использования предполагает выделение резервов мощностей. В экономической литературе не дается деление резервов производственных мощностей на резервы, необходимые для нормального функционирования экономики, и резервы мощности, образующиеся в результате нерационального использования производственного аппарата. Общепринято под резервами понимать ту часть производственной

мощности, которая подлежит обязательному выявлению и загрузке в планируемом периоде или в перспективе. Между тем, сегодня одновременно необходимы и иного рода резервы, создающие возможность решения народнохозяйственных задач, связанных с ускорением темпов научно-технического прогресса, повышением надежности и сбалансированности процесса производства, совершенствованием природоохранной деятельности. Под резервами мощности, необходимыми для нормального функционирования предприятий, следует понимать рациональную, временно не используемую для целей непосредственного выпуска продукции часть действующих производственных мощностей, предназначенную для поддержания сбалансированности производства, устранения диспропорций, несопряженностей, для подготовки производства и освоения новых видов продукции высшего качества и новых технологических процессов, для выполнения природоохранных мероприятий. Такие резервные мощности нельзя рассматривать как недоиспользуемые производственные мощности. Это мощности используемые, но не для целей непосредственного выпуска продукции, а для решения других экономических задач.

Исходя из этого, может быть предложена классификация резервов мощностей (рис. 1).

Разность между величиной производственной мощности ( $M_n$ ), характеризующей максимально возможный объем производства, и фактическим размером выпуска продукции за данный период ( $B_{\phi}$ ), представляет общую величину резерва мощности ( $P_{\text{общ}}$ ), существующего на данном производстве:

$$P_{\text{общ}} = M_n - B_{\phi} . \quad (1)$$

Общую величину резерва производственной мощности можно разбить на две основные составляющие: резерв мощности, необходимый для нормального функционирования производственных подразделений, т.е. обеспечивающих минимальные издержки производства при выпуске продукции и дающий возможность предприятию выполнять мероприятия, связанные с внедрением достижений научно-технического прогресса, природоохранной деятельности, повышением надежности функционирования производственной системы и т.п. ( $P_{\text{рац}}$ ), и резерв, возникающий в результате нерационального использования производственных мощностей и подлежащий выявлению и вовлечению в производственный оборот ( $P_{\text{нерац}}$ ):

$$P = P_{\text{рац}} + P_{\text{нерац}} . \quad (2)$$

В зависимости от задач, стоящих в планируемом периоде как перед отдельным предприятием, так и экономики в целом, от удовлетворения потребностей в данной продукции, а также ряда других конкретных причин, выпуск продукции ( $B_{\text{пл}}$ ) может планироваться на уровне, отличном от экономически рационального ( $B_{\text{экр}}$ ):

$$B_{\text{пл}} = B_{\text{эк}} \pm P. \quad (3)$$

В любом случае плановая величина резерва мощности может рассматриваться как рациональный резерв плюс-минус дополнительный резерв:

$$P_{\text{пл}} = P_{\text{рац}} \pm P. \quad (4)$$

В качестве дополнительного резерва мощности выступает или часть рационального резерва, используемая в данном планируемом периоде для выработки дополнительной продукции (–), или часть резерва производственной мощности, который по каким-либо причинам не использовался на предприятии и подлежит обязательному выявлению и во-

влечению в производственный оборот, но в планируемом периоде предназначен для решения задач, не связанных непосредственно с увеличением выпуска продукции (+).

Задача обоснования величины экономически рационального уровня использования и на его основе резерва мощности относится к классу экономических задач. Величины резервов мощности, необходимые для эффективного решения задач сокращения текущих затрат на единицу выпускаемой продукции, повышения надежности работы взаимосвязанных звеньев, ускорения внедрения новых технологических процессов и освоения новой продукции, совершенствования природоохранной деятельности, определялись на основе факторного анализа.

По способу возникновения			По направлениям использования	В зависимости от решаемых задач						
стихийный в результате										
неправильного расчета величины производственной мощности										
неверное установление прогрессивной производительности	сокращение времени простоев в планово-предупредительном ремонте	нерационального использования производственного аппарата	для увеличения объема производства	для решения перспективных задач, не связанных с увеличением выпуска продукции	для ускорения темпов научно–технического прогресса	для совершенствования природоохранной деятельности	для обеспечения надежности и эффективности работы взаимосвязанных производственных звеньев	для сокращения затрат совокупного общественного труда на изготовление продукции	для дополнительного выпуска продукции в связи с увеличением спроса на нее и по другим причинам	для решения прочих задач
		несопряженностей и диспропорций роста								
		отсутствия материально-технических ресурсов								
		прочих причин стихийного характера								
		плановый для решения народнохозяйственных задач								

Рис. 1. Классификация резервов производственных мощностей

Так, для определения величины резерва мощности, необходимого для эффективного решения задач снижения текущих затрат, исследовались зависимости значений фактической себестоимости единицы продукции от уровня использования производственной мощности. Результаты расчетов для регрессионных параболических зависимостей, по своей форме отвечающих основной рабочей гипотезе, показали, что величина такого резерва производственной мощности составляет 2–15 %.

Для определения величины резерва мощности, необходимого для решения задачи повышения надежности работы взаимосвязанных звеньев, прово-

дился корреляционно-регрессионный анализ влияния уровня использования производственных мощностей на продолжительность внеплановых простоев оборудования, который позволил установить, что по мере наращивания уровня использования производственной мощности продолжительность внеплановых остановок снижается только до определенного критического уровня, соответствующего работе объекта на оптимальных нагрузках, после достижения которого вновь возрастает. При этом оптимальной с позиции обеспечения наибольшей надежности работы оборудования является величина резерва производственной мощности 9–12 %.

Исследование ряда производств и оценка резерва мощности, необходимого для освоения новой продукции, позволили установить, что величина резерва для решения данной задачи в большинстве случаев составляет 5–10 %.

Исходя из анализа времени работы ряда производств на режимах, соответствующих ограничениям при метеоусловиях, неблагоприятных для рассеивания выбросов (режим НМУ), и снижения уровня использования производственных мощностей при работе на данных режимах, было установлено, что полное соблюдение таких режимов возможно при наличии резервов мощности в размере 10–15 %.

Кроме того, факторный анализ показал, что скрытый внеплановый резерв мощности, заложенный по сути дела в неверном расчете величины производственной мощности и возникающий в связи с превышением фактической производительности оборудования над нормативной, составляет 3–12 %, а за счет сокращения времени простоев в планово-предупредительном ремонте по сравнению с принятым в расчет мощности – 1–5 %.

Кроме того, была предпринята попытка построения оптимизационной экономико-математической модели на основе установления ряда критериев оптимальности, т.е. давалась комплексная оценка резерва.

Задача комплексной оценки экономически рационального уровня использования производственной мощности была сформирована следующим образом: определить лучший с точки зрения предприятия вариант уровня использования производственной мощности, в котором полное использование производственных мощностей подразумевает выпуск продукции с минимальными затратами труда и наличие резервов мощности, которые могут использоваться для решения задач, не связанных непосредственно с увеличением выпуска продукции.

Предложенная формулировка существенным образом отличается от задачи оптимизации использования производственной мощности, решаемой в условиях экстенсивного развития экономики. С переходом на преимущественно интенсивный путь наращивание выпуска продукции необходимо рассматривать как часть общей задачи, связанной с использованием производственных мощностей. Сегодня задача эффективного использования производственных мощностей должна трактоваться шире и включать не только увеличение объема производства на действующих предприятиях, но и создание объективных предпосылок для ускорения внедрения в производство научно-технических достижений, систематического снижения затрат живого и овеществленного труда, наращивания выпуска продукции высшего качества, повышения надежности и эффективности работы взаимосвязанных звеньев.

На начальном этапе формирования моделей следует изучить технологию производства, экономику объекта, производственные связи, что позволит выявить входы каждого объекта: факторы, влияющие на производственную деятельность объекта. На основании экономического анализа состояния производства формируется часть модели, характеризующая выходы производства: показатели, определяющие степень эффективности его функционирования. Для экономического анализа привлекались экономические модели типа производственной функции. Эти же модели использовались для оптимизационных расчетов.

Общая схема алгоритма решения задачи комплексной оценки уровня экономически рационального использования производственных мощностей может быть представлена в следующем виде (рис. 2).

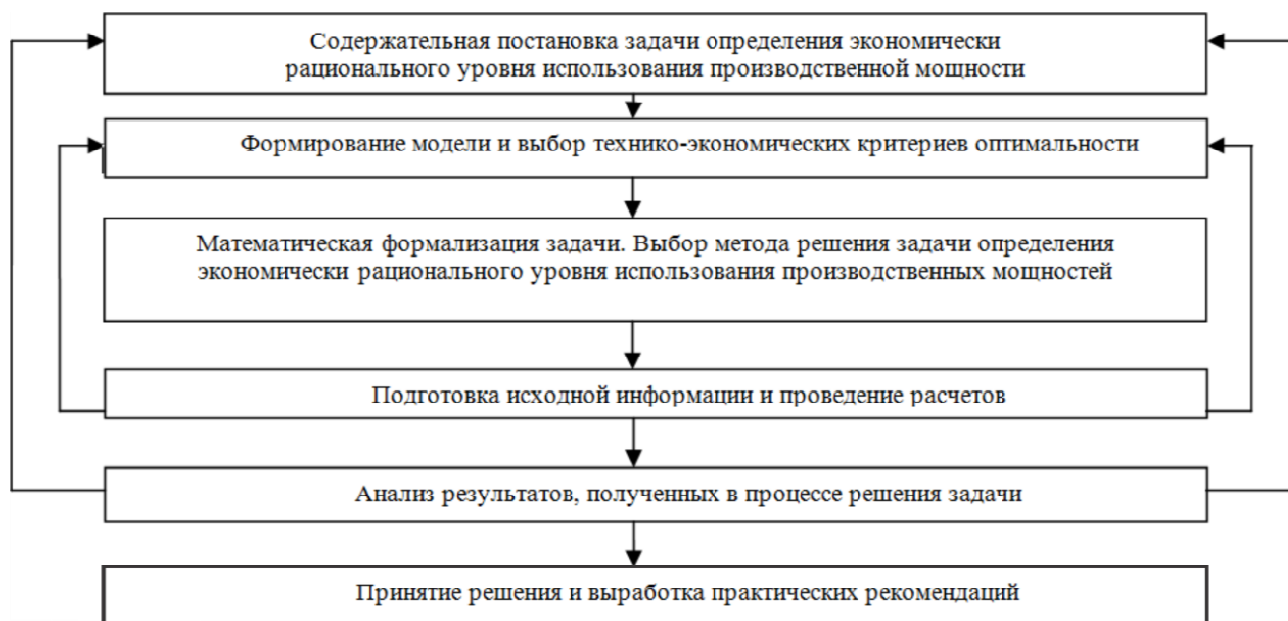


Рис. 2. Схема задачи комплексной оценки уровня экономически рационального использования производственных мощностей

Массив исходных данных был получен в результате предварительного определения максимально возможного набора группы факторов, характеризующих объект исследования, дальнейшего отсева несущественных факторов, не оказывающих значительного влияния на конечные результаты функционирования системы, и факторов, по которым не может быть получена необходимая количественная информация.

В процессе сбора и анализа исходной информации было установлено, что в качестве существенных входных параметров, отражающих как уровень эффективности и ход технологического процесса, так и степень рациональности организации труда и производства, целесообразно принять две группы технико-экономических факторов. Во-первых, факторы, характеризующие степень и эффективность использования предметов труда; расходные нормы материальных и энергетических ресурсов; во-вторых, показатели эффективности использования средств труда; коэффициент интенсивного и экстенсивного использования основного оборудования, производительность оборудования в единицу времени, нормы труда, время простоев оборудования и т.д. В результате формальной и логической обработки некоторые из них были отброшены в процессе исследования как несущественные или мультиколлинеарные. В конечном итоге было отобрано от 5 до 8 факторов для различных производств.

Конструирование оптимизационной модели выдвигает вопрос о выборе критериев оптимальности. Основная трудность состоит в том, что для решения задачи оптимизации типичным является наличие нескольких показателей эффективности производства, следовательно, нескольких критериев оптимальности. Такая ситуация не вызвала бы осложнений, если бы все критерии достигали своего оптимума при одном и том же сочетании факторов. Однако, как правило, критерии находятся в известном противоречии друг с другом, что ставит исследователя перед выбором: либо искать новый, обобщающий показатель-критерий, либо решать задачи с учетом требований всех выбранных критериев. В связи с тем, что проблема единого критерия сложна, более вероятным является подход к оптимизации на основе системы частных критериев. Такой подход предполагает, что основные выходные показатели последовательно выступают в роли критериев оптимизации, другие – участвуют в виде ограничений.

В качестве выходных показателей и критериев оптимальности были первоначально приняты объем производства в натуральном выражении, себестоимость единицы продукции, сумма условно-переменных расходов на единицу продукции, основной показатель качества продукции и сумма прибыли. Для построения оптимизационных моделей выбирались показатели качества, характеризующие не только продукцию, но и эффективность производственного процесса. Причем для каждого продукта отбор основных показателей качества продукции проводился дифференцированно

на основе учета следующих основных принципов. Во-первых, показатели качества должны контролироваться постоянно и у всей продукции, а не выборочно по партиям; во-вторых, при равнозначности показателей качества для выбора основной качественной характеристики нужно исходить из требований покупателя. Последовательно были определены варианты, обеспечивающие максимум выпуска, минимум себестоимости (условно-переменных затрат), наилучшее качество продукции (в соответствии с принятым критерием оптимальности), максимум прибыли при заданных условиях. По результатам оптимизации определялся компромиссный вариант, обеспечивающий высшую эффективность производства и дающий наименьшее отклонение значений основных показателей от оптимального. В окончательных расчетах для определения компромиссного варианта, дающего близкие к оптимальным результаты по всем критериям, где это возможно, применялся обобщающий показатель: сумма прибыли. Максимизация прибыли при участии в модели остальных показателей в качестве ограничений позволяет получить вариант, близкий к компромиссному. Максимум прибыли по этому варианту расчета получается при незначительном ухудшении остальных показателей по сравнению с их оптимальными значениями. Выполненные исследования подтверждают вывод о необходимости и целесообразности работы производств на экономически рациональном уровне использования производственных мощностей, т.е. с резервом последней. Расчеты свидетельствуют о том, что при работе предприятий на уровне 88–96 % использования мощности качественные показатели, характеризующие эффективность производства, лучше, чем при наиболее полной загрузке производственной мощности.

Проведенные в процессе исследования расчеты позволили оценить величину резервов, необходимую для решения конкретных задач. Так, скрытый резерв мощности вследствие превышения фактической производительности оборудования над нормативной составляет от 3 до 12 %, сокращения простоев оборудования в ремонте – от 1 до 5 %; в то время как плановый резерв мощности, необходимый для обеспечения минимума текущих затрат, составляет 2–15 %; минимума внеплановых простоев оборудования – 9–12 %; ускорения освоения новых видов продукции – 5–10 %; эффективного выполнения природоохранных мероприятий – 10–15 %. Интегральная оценка оптимальной величины резерва производственной мощности, полученная на основе методов экономико-математического моделирования, составляет 4–12 %.

Таким образом, проведенное исследование доказывает необходимость учета в планировании экономически рационального уровня использования и резерва производственной мощности, а разработанный методический подход комплексной оценки экономически рационального уровня использования производственных мощностей позволит поднять планирование на уровень, соответствующий современным требованиям.

## Список литературы

1. Гаджиев, Ф.Ш. Анализ резервов эффективности использования производственных мощностей в условиях рыночной экономики / Ф. Ш. Гаджиев // Аудит и финансовый анализ. – 2012. – №1. – URL: <http://www.auditfin.com>.
2. Челомин, А.В. Реконструкция и техническое перевооружение: основное направление инновационного развития промышленных предприятий / А. В. Челомин /// Российское предпринимательство. – 2011. – № 1, вып. 1 (175). — С. 24–27.
4. Секлецова, О.В. Проблемы анализа инвестиционных рисков / О.В. Секлецова, Т.А. Понкратова, О.С. Кузнецова // Техника и технология пищевых производств. – 2010. – № 2.– С. 93–97.
3. [www.kemerovostat.ru](http://www.kemerovostat.ru).

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт  
пищевой промышленности»,  
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.  
Тел/факс: (3842) 73-40-40,  
e-mail: [office@kemtipp.ru](mailto:office@kemtipp.ru)

**SUMMARY**

**T.A. Ponkratova, O.V. Sekletsova, O.S. Kuznetsova**

**METHODOLOGIES FOR ASSESSING THE ECONOMICALLY RATIONAL LEVEL  
OF USE OF PRODUCTION CAPACITY WHILE CREATING THE PORTFOLIO OF ORDERS**

In a market economy, where the focus switches to the qualitative factors of economic growth, the problem of improving capacity utilization must be addressed not only from the standpoint of increasing capacity utilization and the increase the volume of production, but at the same time achieve the best economic results of the company. Considered in this article, the methodical aspects of the estimates of cost-efficient power reserves according to different criteria allow to give more accurate determination of the optimal value of the power reserves and achieve the science-based planning in capacity utilization, corresponding to modern requirements. The proposed methodological approaches are primarily meant for businesses, but can also be used to determine the optimal value of production reserves, both at the level of individual production units and industries.

Economically rational level of using productive capacity, optimum reserve of productive capacity, the order book.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology,  
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia.  
Phone/fax: +7(3842) 73-40-40,  
e-mail: [office@kemtipp.ru](mailto:office@kemtipp.ru)

*Дата поступления: 01.07.2013*

