

УДК:621.01:004.625.5

Г.А. КРАМАРЕНКО,
доктор экономических наук, профессор
Университета имени Альфреда Нобеля, (г. Днипро)

М.Г. КОСТЮК,
аспирант Университета имени Альфреда Нобеля, (г. Днипро)

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Статья посвящена рассмотрению методических аспектов разработки и применения моделей для оценки потенциала машиностроительных предприятий с использованием объектно-ориентированного подхода. Определено значение потенциала предприятия как базового его элемента. Рассмотрены современные тенденции и проблемы, связанные с использованием объектно-ориентированного подхода. Предложен объектно-ориентированный подход, обеспечивающий снижение риска хозяйственной деятельности предприятия и повышение его эффективности.

Ключевые слова: потенциал предприятия, объектно-ориентированный подход, моделирование, прогнозирование, риск, диагностика.

Постановка проблемы. На современном этапе инновационного развития и модернизации производства промышленных предприятий ставятся задачи поиска и реализации способов повышения эффективности основных производственных процессов для обеспечения требуемого уровня конкурентоспособности выпускаемой продукции и положительной динамики роста ключевых производственных и экономических показателей предприятия. Эффективность процесса определяется уровнем его автоматизации, достигаемым посредством разработки и внедрения новых и модернизации имеющихся АСУ.

Для фондоёмких предприятий машиностроения задача обеспечения качества и автоматизации управления процесса технического обслуживания, ремонта и модернизации оборудования является приоритетной. Несмотря на то, что в настоящее время предложены эффективные

методы организации производства, а на рынке программных продуктов широко представлены готовые решения АСУ, автоматизация производства на украинских машиностроительных предприятиях остается на низком уровне.

С появлением объектно-ориентированного программирования изменились подходы к алгоритмизации. Объектно-ориентированное программирование (ООП) представляет собой способ программирования, который напоминает процесс человеческого мышления. ООП более структурировано, чем другие способы программирования, и позволяет создавать модульные программы с представлением данных на определенном уровне абстракции.

Анализ последних достижений и публикаций. Методологические основы эффективного функционирования предприятий, а также роль и значение отдельных факторов в процессе

производства были отражены в трудах ученых классической экономической школы: П. Буагильбера, У. Петти, Д. Рикардо, А. Смита, Ж. Сэя и др. По мере становления теории ресурсов и факторов производства формируется представление о производственном потенциале предприятия. Существенный вклад в развитие данного направления внесли труды неоклассиков: Дж.Б. Кларка, А. Маршалла, В. Парето. Современные исследования производственного потенциала нашли отражение в работах В. Авдеенко, В. Архипова, А. Амоши, В. Герасимчука, Ю. Дорошенко, В. Москаленко, А. Онищенко, С. Баха, Г. Каплана, Д. Нортон, Л. Линдлара.

Различные подходы к совершенствованию управления системой бизнес-процессов машиностроительного предприятия нашли отражение в работах отечественных и зарубежных экономистов, таких как: И.В. Руденко, Г.Я. Гольдштейн, И. Ансофф, С.И. Трапезников, М. Хаммер и др.

Целью исследования является обоснование методических подходов к разработке и применению моделей для оценки потенциала машиностроительных предприятий с использованием объектно-ориентированного подхода.

Изложение основного материала. Системный характер произошедших в Украине изменений и настоятельность выведения экономики на траекторию устойчивых и высоких темпов роста определяют необходимость новых подходов к решению возникающих в этой связи проблем, которые нуждаются не только в практическом разрешении, но и, прежде всего, в теоретическом осмыслении. На современном этапе развития экономики машиностроительных предприятий большое значение имеет осмысление понятия «потенциал развития предприятия». Это необходимо для достижения предприятием устойчивого развития.

Кризисное состояние национальной экономики и отдельных предприятий сопровождается недоиспользованием производственных мощностей, накоплением

сверхнормативных запасов материалов и готовой продукции, сокращением численности работников, снижением их квалификационного уровня и производительности труда и другими негативными явлениями, что закономерно приводит к потере потенциала.

Современные динамично меняющиеся рыночные условия требуют совершенствования инструментов и технологий управления предприятиями с целью повышения эффективности их хозяйственной деятельности. Руководители предприятий в условиях жесткой конкуренции ищут пути, ведущие к стабильному и устойчивому положению предприятий для достижения ими заданных целей. В этой связи требуются такие разработки, которые помогли бы руководителю взаимодействовать в рыночной среде и с новых позиций осознать процессы, происходящие на его предприятии.

Потенциал является базовым элементом предприятия, объединяющим в себе цели, движущие силы и источники развития. Его содержание определяют следующие характеристики:

- потенциал является динамической характеристикой и проявляется только в процессе его использования;
- использование потенциала должно сопровождаться его изменением (ростом или уменьшением);
- процессы использования и изменения потенциала являются непрерывными и дополняют друг друга.

Формирование потенциала предприятия – это процесс создания и организации системы ресурсов таким образом, чтобы результат их взаимодействия был фактором успеха в достижении стратегических, тактических и оперативных целей деятельности предприятия. Процесс формирования потенциала предприятия следует рассматривать с учётом того, что он (потенциал) является сложной экономической системой с присущими только ей определенными свойствами. Эти свойства экономических систем позволяют выделить общие постулаты, которые следует учитывать при формировании потенциала предприятия [10]:

– потенциал предприятия – это сложная система характеристик его элементов, причём последние могут в той или иной степени замещать друг друга, то есть быть альтернативными;

– потенциал предприятия нельзя сформировать на базе механического добавления элементов, поскольку он является динамической системой;

– при формировании потенциала предприятия действует закон синергии его элементов;

– потенциал предприятия в высших формах его проявления может самостоятельно трансформироваться с появлением новых составных элементов;

– элементы потенциала предприятия должны функционировать одновременно и в совокупности, потому закономерности развития возможностей предприятия не могут быть раскрыты отдельно, а только в их сочетании, что требует достижения сбалансированного оптимального соотношения между элементами;

– все элементы потенциала, с одной стороны, подвержены физическому и технико-экономическому старению, а с другой – они чувствительны к достижениям научно-технического прогресса;

– составляющие потенциала предприятия должны быть адекватными характеристикам продукции и услуг, производимых на предприятии.

Потенциал развития предприятия можно рассматривать со следующих позиций:

- ресурсного подхода;
- результативного подхода;
- целевого подхода;
- системного подхода.

Достижение устойчивого развития предприятия предусматривает наличие у предприятия необходимого потенциала для роста и развития. Любое развитие есть функция времени, следовательно, потенциал развития предприятия также есть функция времени (формула 1) [8]:

$$R(t) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k N_{ij}(t) \cdot Y_{ij}(t), \quad (1)$$

где – $N_{ij}(t)$ суммарное значение всех видов ресурсов (материальных, трудовых, финансовых);

i – вид ресурса;

j – вид используемых технологий;

ij – эффективность использования ресурсов.

$$Y_{ij}(t) = \eta_{ij}(t) \mathcal{E}_{ij} \cdot \lambda_{ij}(t), \quad (2)$$

где η_{ij} – коэффициент внедрения новых технологий,

\mathcal{E}_{ij} – качество организации труда (в том числе управления);

$$\mathcal{E}_{ij}(t) = \begin{cases} 1 - \text{есть потребитель,} \\ 0 - \text{нет потребителя.} \end{cases}$$

$\lambda_{ij}(t)$ – коэффициент ресурсоотдачи.

Потенциал развития предприятия наращивается, если выполняется условие (формула 3):

$$tc < tv < tn < tpr < tum, \quad (3)$$

где tc – темп роста себестоимости продукции;

tv – темп роста выручки;

tn – темп роста прибыли;

tpr – темп роста прибыли, реинвестированной в производство;

tum – темп роста инновационных технологий [2].

Машиностроительный комплекс включает в себя около двадцати различных специализированных отраслей, обладающих своей спецификой. Машиностроительные предприятия создают технико-технологическую основу для развития предприятий всех других отраслей промышленности, максимальной реализации потенциала отдельных предприятий и страны в целом.

Украинское машиностроение имеет определённые черты, которые характеризуют данную отрасль. Это в настоящее время слабодоминирующие производства, хотя зарубежом такие производства полностью автоматизированы. Однако предприятия машиностроения глубоко внедрены в систему общегосударственных кооперативных связей, что приводит их к зависимости от ряда других отраслей. Чрезмерная кон-

центрация предприятий машиностроительного комплекса в отдельных районах нашего государства привела к перегрузке региональных экосистем. Все это является негативным наследием командно-административной экономики.

На современном этапе инновационного развития и модернизации производства машиностроительных предприятий ставятся задачи поиска и реализации способов повышения эффективности основных производственных процессов для обеспечения требуемого уровня конкурентоспособности выпускаемой продукции и положительной динамики роста ключевых производственных и экономических показателей предприятия. Эффективность процесса определяется уровнем его автоматизации, достигаемым посредством разработки и внедрения новых и модернизации имеющихся АСУ.

Интерес к объектно-ориентированным технологиям значительно возрос за последнее время, когда в центре внимания разработчиков программного обеспечения оказались сложные информационные системы (ИС). Стремление избавиться от недостатков структурного подхода привело к развитию новых идей, основанных на объектной декомпозиции. В основе его лежат понятия «объект», «класс», «инкапсуляция», «полиформизм».

Системы автоматизации проектирования традиционного типа довольно жестко настроены на определенную модель конкретного предмета проектирования или в лучшем случае на определенный, достаточно узкий класс моделей. При исследовательском проектировании сама модель предмета исследования реально является динамически изменяемой, многовариантной, и жесткость структур данных и процедур становится препятствием для успешного и эффективного их использования.

По сравнению с традиционными методами объектно-ориентированная технология обладает следующими преимуществами:

- возможность оперативной сборки корректных программ из готовых модулей;

- наличие естественных средств создания привычной семантической среды для проектных исследований;

- возможность унификации форм представления информации для взаимодействия между различными категориями разработчиков и проектантов исследователей;

- возможность управления специальной деятельностью проектантов-исследователей в рамках общей стратегии проектных исследований.

Вместе с тем использование объектно-ориентированной технологии требует:

- проведения значительных предварительных исследований по вопросам:

- а) разработки вариантов классификации используемых объектов (предприятия, его подсистем и элементов);

- б) структуризации понятий предметной области, методов и методик проектирования;

- разработки:

- а) программной поддержки для описания объектов и их функциональности в терминах предметной области;

- б) интегрированной среды разработки моделей и проведения вычислительных экспериментов.

Объектно-ориентированный подход к автоматизации проектирования и/или научных исследований – это естественный способ осмысления и структуризации процесса построения реального мира. Термин «объектно-ориентированный» означает, что разрабатывается модель предмета исследования как структура данных, включающая набор объектов, каждый из которых объединяет конкретную информацию (совокупность данных) и определенное поведение (набор допустимых операций). В этом аспекте излагаемый подход может быть противопоставлен традиционному, при котором такое объединение не фиксируется.

Объектно-ориентированная декомпозиция заключается в представлении системы в виде совокупности классов и объектов предметной области. При этом иерархический характер сложной системы отражается в виде иерархии классов, а её

функционирование рассматривается как взаимодействие объектов.

В реальном мире, точнее в интересующей разработчика предметной области, в качестве объектов могут рассматриваться конкретные предметы, а также абстрактные или реальные сущности. Например, объектами могут быть покупатель, фирма, производящая товары, банк, заказ на поставку. Что же касается класса, то он определяет общие свойства всех объектов, такие как состав и структура данных, описывающих атрибуты класса и соответствующих объектов, и совокупность методов – процедур, устанавливающих взаимодействие объектов этого класса с внешней средой.

На рис 1. представлена общая диаграмма взаимодействия на предприятии.

Руководствуясь логикой моделирования, зададим последовательность построения и использования скорректированной модели прогнозирования денежных потоков предприятия. Необходимо:

1) с помощью методов стохастического прогнозирования выбрать функцию, описывающую эмпирический ряд ключевых параметров деятельности предприятия;

2) используя значения выделенных параметров, определить прогнозные значения чистого денежного потока предприятия;

3) рассчитать вероятность осуществления прогнозных значений чистого денежного потока предприятия;

4) используя значения доверительных интервалов построенных прогнозов, найти скорректированный дисконтированный денежный поток.

Наглядно основные этапы прогнозирования денежных потоков предприятия в рамках сценарного планирования приведены на рис. 2.

В качестве модели упомянутого класса считаем обоснованным выбрать модель Хельвига (метод гармонических весов). В ее основе лежит взвешивание скользящего показателя, однако вместо скользящей средней реализована идея экстраполяции скользящего тренда, аппроксимируемого отрезками линии с взвешиванием точек этой линии при помощи гармонических весов. Это позволяет более поздним наблюдениям придавать больший вес. При этом прогноз в момент времени на несколько шагов вперед можно получить по формуле:

$$x_t = a + b(t-N), \quad (t=1, \dots, N+r), \quad (4)$$

где a, b – оценки коэффициентов адаптивного полинома [11, с. 160].

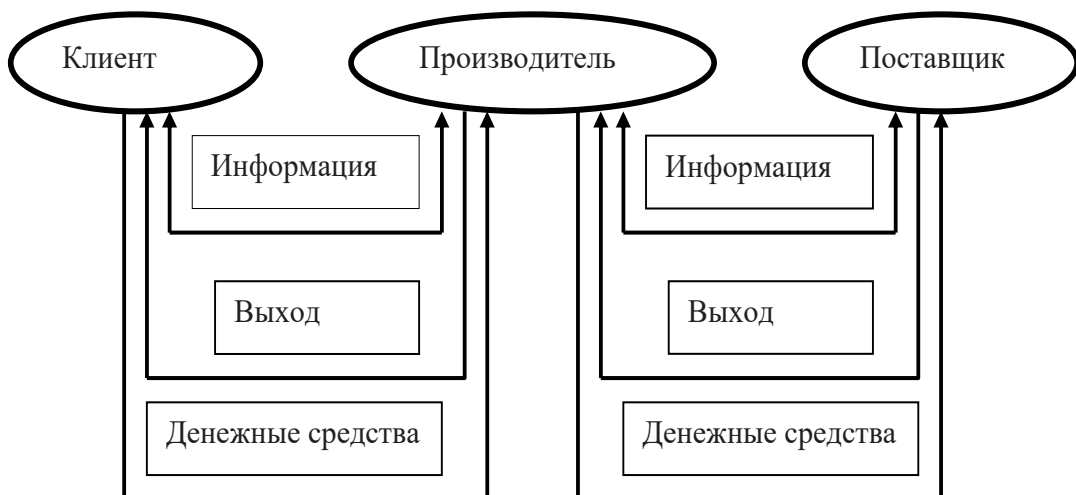


Рис. 1. Общая диаграмма взаимодействия на предприятиях



Рис. 2 Взаимосвязь основных этапов прогнозирования денежных потоков предприятий машиностроения

Особое место среди объектов оценки занимает бизнес (предприятие), в процессе определения стоимости которого, объектом оценки выступает деятельность, осуществляемая на основе функционирования имущественного комплекса предприятия и имеющая целью получение прибыли. В состав имущественного комплекса предприятия входят все виды имущества, предназначенного реализации его целей, осуществления хозяйственной деятельности, получения прибыли, а именно: недвижимость, машины, оборудование, транспортные средства, инвентарь, сырьё,

продукция, имущественные обязательства, ценные бумаги, нематериальные активы.

При этом элементы имущественного комплекса взаимодействуют в процессе реализации целей деятельности предприятия посредством использования кадрового потенциала, который также имеет свою стоимость. Поэтому отличительной чертой бизнеса как объекта оценки является необходимость учёта наряду со стоимостью составляющих имущественного потенциала стоимости, создаваемой за счёт эффекта их взаимодействия (рис. 3).



Рис. 3. Состав имущественного комплекса предприятия

Выводы. Таким образом, на основании анализа задач поиска и реализации способов повышения эффективности основных производственных процессов для обеспечения требуемого уровня конкурентоспособности выпускаемой продукции и положительной динамики роста ключевых производственных и экономических показателей предприятия обоснована целесообразность использования объектно-ориентированного подхода в оценке деятельности машиностроительных предприятий.

Рассмотрены современные тенденции и проблемы, связанные с использованием объектно-ориентированного подхода.

С учетом современных динамично меняющихся рыночных условий, требующих совершенствования инструментов и технологий управления предприятиями, и с целью повышения эффективности их хозяйственной деятельности обосновывается необходимость автоматизации управления производством за счет разработки и внедрения новых и модернизации имеющихся АСУ.

Список использованных источников

1. Багриновский К. Экономическая безопасность наукоемкого производства / К. Багриновский, М. Бендигов, Е. Хрусталева. – М.: ЦЭМИ РАН, 2000. – 316 с.
2. Бармашов К.С. Мониторинг производственного потенциала машиностроительного предприятия в условиях рыночной экономики: дис. ... канд. экон. наук / К.С. Бармашов – Москва, 2002. – 142 с.
3. Дежкина И.П. Управление производственным потенциалом предприятия в условиях рынка: учеб. пособие / И.П. Дежкина. – М.: Деловая лит., 2003. – 172 с.

4. Карпенко А.В. Проблемы управления стоимостью предприятий машиностроения: монография / А.В. Карпенко, О.В. Асканова. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та; Рубцовск: Рубцовский индустриальный институт, 2013. – 141 с. – (Серия: Управление корпорацией).
5. Карсунцева О.В. Производственный потенциал предприятий машиностроения: оценка, динамика, резервы повышения / О.В. Карсунцева. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 214 с.
6. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.goodwill.su/services_management_process.html/
7. Портер М.Э. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов / М.Э. Портер; пер. с англ. И. Минервина. – М.: Альпина Паблишер, 2011. – 456 с.
8. Резанович И.В. Бизнес-образование: профессиональное образование менеджеров / И.В. Резанович. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2015. – 291 с.
9. Таха Х.А. Введение в исследование операций [Текст]: пер. с англ. / Х.А. Таха. – М.: Вильямс, 2005. – 912 с.
10. Шарко И.А. Потенциал и развитие предприятия: конспект лекций / И.А. Шарко, Е.В. Ульяненко / Харк. нац. аграр. ун-т. – Х., 2013. – 144 с.
11. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: учеб. пособие. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 367 с.

References

1. Bagrinovsky K., Bendikov M., Khrustalev E. Economic security of high technology production CEMI RAS, 2000, 316 p.
2. Barmashov K.S. Monitoring of the production potential of a machine-building enterprise in a market economy Dis. PhD. Moscow, 2002, 142 p.
3. Dezhkin I.P. Managing the production potential of an enterprise in market conditions: a training manual Moscow, Delovaya liter., 2003, 172 p.
4. Karpenko A.V., Askanova O.V. Problems of cost management of engineering enterprises. Barnaul, Publishing house Alt. un-ta; Rubtsovsk, Rubtsovsk Industrial Institute, 2013, 141 p.
5. Karsuntseva O.V. Production potential of machine-building enterprises: assessment, dynamics, reserves of increase. Moscow, INFRA-M, 2014, 214 p.
6. Modeling of business processes. Access mode: http://www.goodwill.su/services_management_process.html/
7. Porter M.E. Competitive strategy: a technique of the analysis of branches and competitors. Moscow, Alpina Pablisher, 2011, 456 p.
8. Rezanovich I.V. Business education: professional education of managers. Chelyabinsk, Publishing House of SUSU, 2015, 291 p.
9. Taha H.A. Introduction to the study of operations. Moscow, Williams, 2005, 912 p.
10. Sharko I.A., Ulyanenko E.V. Potential and development of the enterprise: a summary of lectures. Kharkiv, 2013, 144 p.
11. Shelobayev S.I. Mathematical Methods and Models in Economics, Finance, and Business. Moscow, UNITY-DANA, 2001, 367 p.

Статтю присвячено розгляду методичних аспектів розробки і застосування моделей для оцінки потенціалу машинобудівних підприємств з використанням об'єктно-орієнтованого підходу. Виявлено значення потенціалу підприємства як базового елемента. Розглянуто сучасні тенденції та проблеми, пов'язані з використанням об'єктно-орієнтованого підходу. Запропоновано об'єктно-орієнтований підхід, що забезпечує зниження ризику господарської діяльності і підвищення його ефективності.

Ключові слова: потенціал підприємства, об'єктно-орієнтований підхід, моделювання, прогнозування, ризик, діагностика.

The article considers modern trends and problems related to the use of the object-oriented approach. An analysis of methodological approaches to the development and application of models for evaluating the potential of machine-building enterprises using an object-oriented approach is made. An object-oriented approach is proposed that ensures a reduction in the risk of the enterprise's economic activity and increases its effectiveness.

Key words: enterprise potential, object-oriented approach, modeling, forecasting, risk, diagnostics.

Одержано 5.05.2017.