

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ		СТРУКТУРА		
		СОБСТВЕННИК	ОБЪЕКТ АКЦИОНИРОВАНИЯ	СУБЪЕКТ ИНВЕСТИЦИЙ
ФУНКЦИИ	ПРЕДИНВЕСТИЦИОН- НЫЙ ЭТАП	Обоснование целесообразности акционирования	Акционерная оценка имущественного комплекса	Оценка инвестиционной привлекательности объекта
	АКЦИОНИРОВАНИЕ	Оценка эффективности бюджетных затрат на проведение приватизации	Экономия затрат на эмиссию акций и получение эмиссионного дохода	Выгодное приобретение конкурентоспособных акций на вторичном рынке
	ИНВЕСТИРОВАНИЕ	Повышение доходов государства и бюджетная эффективность	Улучшение финансового состояния и платежеспособности	Максимизация потока поступления дивидендов от финансовых активов

Рис. 3. Аналитическая матрица экономических целей системы ЭОА

АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНЫЕ ЦЕЛИ		СТРУКТУРА		
		ОБЩЕСТВО	ТРУДОВОЙ КОЛЛЕКТИВ	АКЦИОНЕР
ФУНКЦИИ	РАЗГОСУДАРСТВЛЕНИЕ	Формирование социально-рыночной экономики	Совершенствование структуры управления	Выбор способа вложения капитала
	АКЦИОНИРОВАНИЕ	Развитие вторичного фондового рынка	Формирование реально-го собственника	Участие в управлении акционерным обществом
	РАЗВИТИЕ	Улучшение социальной структуры населения	Социальное развитие коллектива	Снижение инвестиционных рисков

Рис. 4. Аналитическая матрица социальных целей системы ЭОА

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Обухова И.И., Черноокая Е.В. Эффективность акционерных инвестиций. Статья / Вестник БГТУ. Экономика – Брест, 2003. № 3 - С.18.
2. Исследование операций. Методологические основы и математические методы. Т.1. Пер. с англ. / Под ред. Дж. Моудера, С. Элмаграби. – М., 1991- 718 с.
3. Ю.А. Авдеев. Оперативное планирование в целевых программах. – Одесса, 1990 – 131 с.
4. Обухова И.И., Черноокая Е.В. Экономическое обоснование проектов акционирования. Статья / Вестник БГТУ. Экономика – Брест, 2004. № 3 – С.122.

УДК 69.05:338.262

Павлючук Ю.Н., Срывкина Л.Г.

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Предлагаемый в статье материал является продолжением исследований по разработке информационных технологий оперативного управления в строительстве, изложенным в работах [1,2]. Предлагается следующий алгоритм решения задачи оперативного планирования, постановка и математический аппарат решения которой рассматривались в указанных работах.

Пусть имеется n заданий, предусмотренных текущим планом на ближайший период (месяц, декаду, неделю). В

качестве переменной x_j примем долю выполнения j -го задания по отношению к текущему плану. Решение задачи предусматривает оптимизацию значения целевой функции (например, максимизацию прибыли) при условии обеспечения всеми необходимыми ресурсами. Задача имеет m ограничений: m_1 ограничений по трудовым ресурсам, m_2 ограничений по материалам, m_3 ограничений по основным стро-

Павлючук Юрий Николаевич, д.э.н., профессор, зав. каф. менеджмента Брестского государственного технического университета.

Срывкина Людмила Григорьевна, аспирант каф. менеджмента Брестского государственного технического университета. Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

ительным машинам и m_4 ограничений по объемам выполняемых работ (вида $x_j \leq 1$), $m_1 + m_2 + m_3 + m_4 = m$. Известны нормативный расход i -го ресурса на выполнение j -го задания в полном объеме (т. е. при $x_j = 1$) и объем i -го ресурса, которым располагает подрядная организация в планируемом периоде. Учет договорных сроков выполнения заданий производится на этапе формирования маршрутов движения бригад и звеньев по объектам производственной программы подрядной организации. Вероятностный характер решаемой задачи учитывается посредством введения случайного коэффициента выполнения норм выработки k_{ei} , в ограничения по трудовым ресурсам. Стохастическая задача математического программирования может быть сформулирована следующим образом:

$$M\left(\sum_{j=1}^n c_j x_j\right) \rightarrow \max \quad (1)$$

при ограничениях

$$P\left\{\sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}^{норм}}{k_{ei}} x_j \leq b_i\right\} \geq \alpha_i, \quad i = \overline{1, m_1} \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}^{норм} x_j \leq b_i, \quad i = \overline{m_1 + 1, m}, \quad (3)$$

$$x_j \geq 0, \quad j = \overline{1, n}. \quad (4)$$

При нормальном законе распределения k_{ei} задача (1) – (4) сводится, путем умножения левой и правой частей неравенства под знаком вероятности на k_{ei} / b_i , к эквивалентной детерминированной задаче линейного программирования [1], в которой ограничения (2) приобретают вид

$$\sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}^{норм}}{b_i} x_j \leq \tilde{k}_{ei}, \quad i = \overline{1, m_1}, \quad (5)$$

где: \tilde{k}_{ei} - корень уравнения $F(\tilde{k}_{ei}) = 1 - \alpha_i$, или $\tilde{k}_{ei} = F^{-1}(1 - \alpha_i)$;

$F(k_{ei})$ - функция распределения случайной величины k_{ei} .

Рассмотрим блок-схему алгоритма решения задачи (рис 1).

На этапе шагов 1-3 производится ввод исходной информации.

Шаг 1. Происходит формирование набора из n заданий на планируемый оперативный период (месяц, декаду, неделю) на основании текущего плана. Если текущим планом предусматривается параллельное выполнение разных видов работ рабочими различных специальностей на одном объекте, то каждый такой вид работ рассматривается как самостоятельное задание. На этом шаге выполняется анализ заданий, т. е. определяется перечень основных ресурсов, необходимых для выполнения соответствующих заданий: K - количество видов основных материалов (номенклатура), m_1' - количество бригад, m_3 - количество видов основных строительных машин, а также производится предварительное закрепление бригад рабочих за заданиями.

Шаг 2. Определение ресурсов, которыми располагает подрядная организация в планируемом периоде: F_h - фонд рабочего времени h -й бригады, чел.-дн. ($h = \overline{1, m_1'}$); w_k - цена единицы k -го вида материала, руб./ед. ($k = \overline{1, K}$); R_k - количество k -го материала, ед., которое не было приобретено заранее и не может быть поставлено в планируемом периоде; M_l - фонд рабочего времени l -й машины, маш.-см.; U - прибыль, имеющаяся в распоряжении подрядной организации для приобретения основных материалов, руб. На этом шаге задаются также статистические характеристики коэффициентов выполнения норм выработки для бригад рабочих: среднее значение $\overline{k_{ei}}$ и среднеквадратическое отклонение $\sigma_{k_{ei}}$, $i = \overline{1, m_1}$. Задается вероятность выполнения заданий при участии соответствующих ресурсов (значение величины α_i).

Для расчета F_h ($h = \overline{1, m_1'}$) необходимо ввести значения следующих параметров: T - продолжительность планируемого периода, дн.; N_h - количество рабочих в h -й бригаде, чел.; $k_{вых_h}$ $k_{вых_i}$ - коэффициент выходов на работу, рассчитанный как среднестатистическая величина за несколько предшествующих периодов; δ_h - планируемые в рассматриваемом периоде отклонения в фонде рабочего времени h -й бригады в связи с отпусками без сохранения заработной платы по семейно-бытовому и другим уважительным причинам, предоставляемыми по договоренности между работником и нанимателем, и отпускам, предоставляемым по инициативе нанимателя, чел.-дн.

$$F_h = T \times N_h \times k_{вых_h} - \delta_h. \quad (6)$$

Очевидно, что фонд рабочего времени h -й бригады F_h соответствует величине b_i в ограничениях вида (5) при $h = i$, $i = \overline{1, m_1'}$. С учетом этого

$$\sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}^{норм}}{F_i} x_j \leq \tilde{k}_{ei}, \quad i = \overline{1, m_1'}. \quad (7)$$

Группа ограничений (5) при $i = \overline{m_1' + 1, m_1}$ служит для того, чтобы задать возможность выполнения некоторых заданий рабочими из разных бригад, что может иметь место в условиях организаций выполняющих мелкие объемы разнородных работ, например, текущие ремонты. Но необходимо, чтобы количество таких заданий было сведено к минимуму.

Для расчета M_l необходимо задать: T - продолжительность планируемого периода, дн.; N_l - количество машин l -го типа, шт.; $k_{исч_l}$ - коэффициент использования машины l -го типа по времени в течение смены, определяемый по данным статистических наблюдений как отношение времени чистой работы за смену к продолжительности рабочей смены, $l = \overline{1, m_3}$:

$$M_l = T \times N_l \times k_{исч_l}. \quad (8)$$

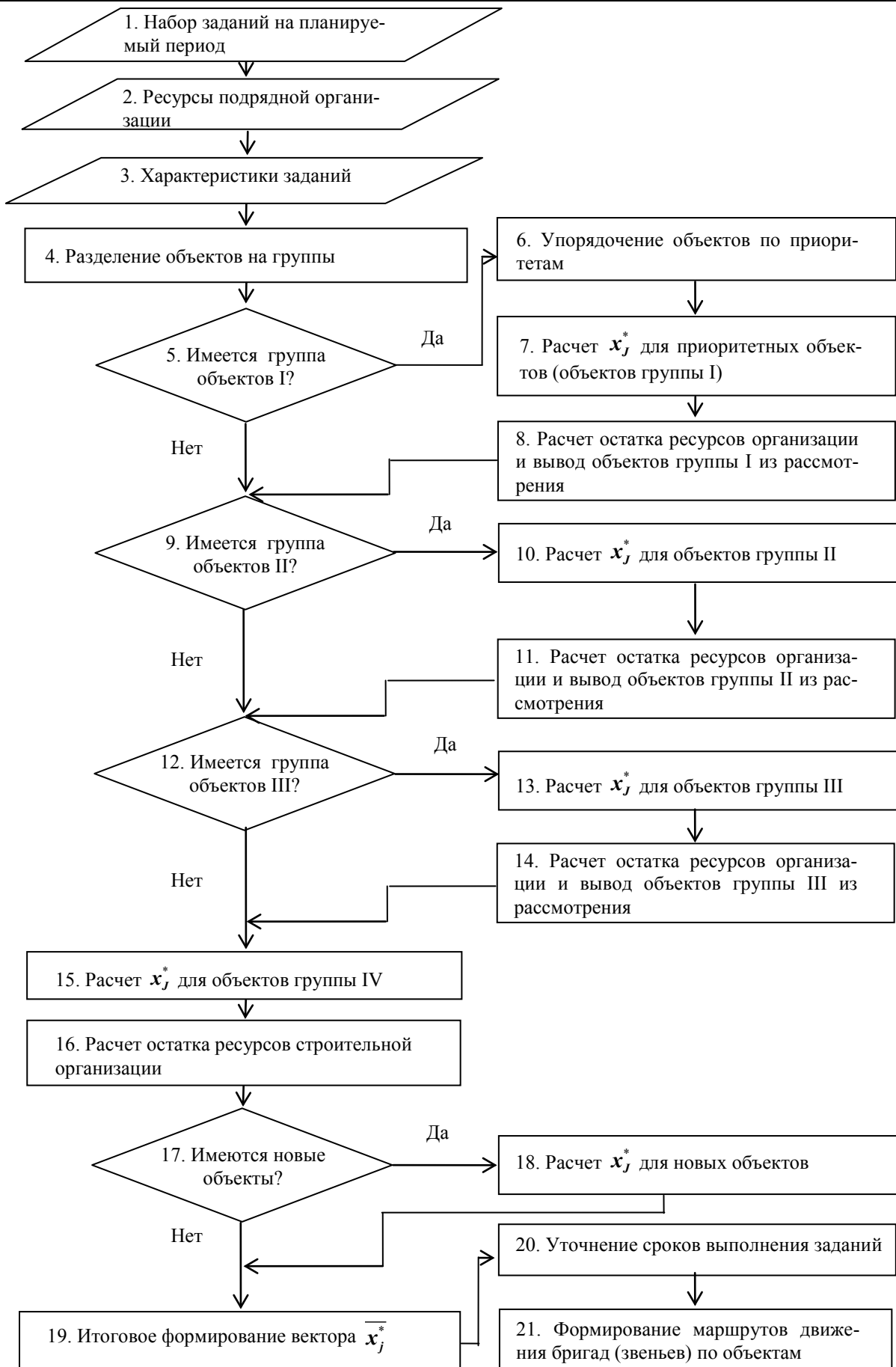


Рис. 1. Укрупненная блок-схема решения задачи оперативного планирования.

Алгоритм решения задачи может предусматривать задание $k_{исп_i}$ как случайной величины с нормальным законом распределения и известными характеристиками $\overline{k_{исп_i}}$ и $\sigma_{исп_i}$. В этом случае вероятностные ограничения вида (2) с учетом $i = m_1 + m_2 + l$ примут вид

$$\sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}^{норм}}{M_i} x_j \leq \tilde{k}_{исп_i}, \quad i = \overline{m_1 + m_2 + 1, m_1 + m_2 + m_3}. \quad (9)$$

Порядок определения $\tilde{k}_{исп_i}$ аналогичен приведенному в формуле (5).

Шаг 3. Вводятся характеристики заданий: c_j - предусмотренный текущим планом на рассматриваемый интервал времени объем строительно-монтажных работ по j -му заданию, руб.; d_j - предоставленные заказчиками авансы, руб.; a_{ij} - трудозатраты, чел.-дн., и затраты машинного времени, маш.-см., необходимые для выполнения j -го задания в полном объеме ($i = \overline{1, m_1 \cup m_1 + m_2 + 1, m_1 + m_2 + m_3}$), предусмотренном текущим планом; r_{jk} - количество единиц k -го вида материала, необходимое для выполнения j -го задания в объеме c_j , ед.; договорные сроки выполнения заданий; R_j^{\min} и R_j^{\max} - минимальное и максимальное технологически необходимое количество рабочих для выполнения j -го задания.

Шаг 4. Производится разбивка объектов на четыре группы:

- I группа – объекты, которые обладают высоким социальным или экономическим приоритетом;
- II группа – объекты, где основные материалы приобретаются полностью за счет авансов, предоставленных заказчиками;
- III группа – объекты, где предоставленные авансы покрывают только часть суммы, необходимой для приобретения основных материалов;
- IV группа – объекты, где материалы приобретаются полностью за счет прибыли, остающейся в распоряжении подрядной организации.

Шаги 5 – 8. Осуществляется проверка наличия среди всех объектов группы приоритетных (шаг 5). Если такие объекты имеются, то необходимо перейти к шагу 6, в противном случае переходим к шагу 9 и проверяем выполнение условия шага 9.

На шаге 6 производится выбор способа определения приоритетов и упорядочение по приоритетам. Предусматривается несколько способов определения приоритетов:

1) приоритеты объектов могут определяться на стадии перспективного или текущего планирования с использованием метода линейной комбинации показателей, в соответствии с которым из нескольких частных характеристик формируется одна комплексная характеристика W , и эти приоритеты остаются неизменными на стадии оперативного планирования. Нормированное значение приоритета j -го объекта по комплексному показателю определяется следующим образом

$$P_{j,норм}^W = \sum_{g=1}^G (P_{j,норм}^g \times w^g), \quad (10)$$

где $P_{j,норм}^g$ - нормированное значение приоритета j -го объекта по g -му частному показателю ($g = \overline{1, G}$);

w^g - весовой коэффициент g -го частного показателя в составе комплексного показателя W .

Значения $P_{j,норм}^g$ и w^g определяются методом экспертных оценок. При этом в качестве метода высказывания индивидуальных оценок используется метод парных сравнений, а для преобразования индивидуальных оценок в групповую – правило большинства с последующим применением метода расстановки приоритетов [3];

2) приоритеты объектов определяются также в результате опроса экспертов, но в качестве метода высказывания индивидуальных оценок используется балльная оценка, а метода получения групповой оценки – среднеарифметическая оценка. Для балльной оценки используется (ранговая) шкала, представляющая собой дискретный ряд чисел от 1 до n_1

(n_1 - количество объектов в группе приоритетных). Наиболее важному объекту присваивается ранг 1, следующему – ранг 2 и т. д., затем вычисляется групповая оценка;

3) внутри группы I все объекты считаются равнозначными по приоритету.

В результате формируется последовательность объектов I, n_1 в порядке убывания значений $P_{j,норм}^W$ или в порядке возрастания групповых рангов, и в соответствии с ней производится назначение ресурсов на соответствующие задания и определение объемов выполнения заданий x_j (шаг 7) при условии выполнения ограничений (2) – (4), но пренебрегая максимизацией целевой функции (1). Если разница в приоритетах отдельных объектов не учитывается, то x_j определяется непосредственно на основе решения задачи (1) – (4). После этого рассчитывается остаток ресурсов подрядной организации, производится вывод объектов I группы из дальнейшего рассмотрения (шаг 8) и переход к шагу 9.

Шаги 9 – 11 и 12 -14. Производится:

- проверка наличия объектов II и III группы (шаг 9 и шаг 12 соответственно);
- расчет значений x_j путем решения задачи (1) – (4) (шаг 10 и шаг 13);
- расчет остатка ресурсов подрядной организации, вывод объектов II (III) группы из дальнейшего рассмотрения (шаг 11 и шаг 14);
- переход к очередному этапу (шагу 12 и шагу 15 соответственно).

Вид ограничений для каждой из четырех групп объектов подробно рассмотрен в [2].

Шаги 15 и 16. Выполняется решение задачи для IV группы объектов и расчет остатка ресурсов строительной организации.

Шаги 17 и 18. Этот этап предусматривает проверку возможности включения в план не предусмотренных текущим планом заданий. Если новые задания предлагаются, то определяются значения x_j при условии наличия необходимых ресурсов (шаг 18), в противном случае сразу же осуществляется переход к шагу 19.

Шаг 19. Формируется вектор итоговый x_j^* для всех заданий, включая новые.

Шаг 20. Производится уточнение сроков выполнения заданий с учетом имеющейся информации о предполагаемом их выполнении.

Шаг 21. Формируются маршруты движения бригад с учетом сроков выполнения работ и возможности разбивки бригад на звенья.

Таким образом, предлагаемый алгоритм основывается на следующих положениях:

- 1) принятие в качестве неизвестной величины x_j ; объема выполнения задания по отношению к текущему плану;
- 2) учет вероятностного характера строительного производства посредством введения случайного коэффициента выполнения норм выработки K_g в ограничения задачи;
- 3) постановка линейной задачи стохастического программирования, оптимизирующей целевую функцию (прибыль, объем СМР) при соблюдении ограничений по трудовым ресурсам, основным материалам, деталям и конструкциям и строительным машинам;
- 4) переход от задачи стохастического программирования к ее детерминированному эквиваленту;

- 5) решение поставленной задачи последовательно для нескольких групп объектов, сформированных по критериям приоритетности этих объектов и размера предоставленных заказчиками авансов;
- 6) учет договорных сроков строительства на стадии формирования маршрутов движения бригад (звеньев).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Павлючук Ю. Н., Срывкина Л. Г. Оптимизация оперативных планов в строительстве // Вестник БГТУ. – 2004. - № 3: Экономика. – С. 85 – 89.
2. Павлючук Ю. Н., Срывкина Л. Г. Использование принципа двойственности при решении задач оперативного планирования в строительстве // Вестник БГТУ. – 2004. - № 1: Строительство и архитектура. – С. 251 – 257.
3. Блюмберг В. А., Глушенко В. Ф. Какое решение лучше? Метод расстановки приоритетов. – Л.: Лениздат, 160 с.
4. Юдин Д. Б. Задачи и методы стохастического программирования. – М.: Советское радио, 1979. – 392 с.

УДК 69.05:658.512.6

Бояринцев Г.А., Малюк Д.В.

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПОДРЯДНОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАК СУБЪЕКТА РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

Проблеме оценки устойчивости экономических систем посвящено достаточно большое количество работ. С точки зрения общесистемной методологии, под устойчивостью понимается *способность системы сохранять свои свойства в условиях действия возмущений* [1]. Для хорошо формализованных объектов, эволюция которых может быть описана в терминах дифференциальных уравнений, устойчивость может рассматриваться в рамках хорошо разработанной теории [2,3]. Однако для социально-экономических систем такой подход не всегда приемлем, ввиду большой сложности таких систем и наличия слабоформализуемых факторов. Поэтому при оценке устойчивости экономических объектов под устойчивостью обычно понимается достаточно расплывчатая «способность сохранять свойства». В литературе имели место факты конкретизации такого понятия:

- a) устойчивость – это степень, с которой система может функционировать корректно в присутствии входов, отличных от предполагаемых [4];
- b) устойчивость – сохранение желаемых характеристик системы при флуктуациях в поведении составных частей системы или среды [5,6];
- c) устойчивость – способность системы функционировать корректно в широких рамках условий функционирования [7];
- d) устойчивость – способность системы функционировать по определенному алгоритму, достигать цели функционирования в определенной фазе развития [8];
- e) устойчивость – способность системы противостоять действиям сил, стремящихся вывести ее из состояния равновесия [9];
- f) устойчивость – это способность системы функционировать в состояниях, близких к равновесию в условиях внешних и внутренних возмущений [10].

Таким образом, любое из вышеприведенных определений устойчивости связано со следующими понятиями:

- некоторые желаемые характеристики системы либо режим функционирования системы, которые мы в дальнейшем будем называть *функциональными характеристиками*;
- *возмущения* либо силы, играющие деструктивную роль по отношению к данной системе;
- способность системы сохранять некоторые свойства либо находиться в определенном режиме, т.е. удерживать функциональные свойства в течение достаточно долгого промежутка времени в рамках определенной целевой области.

Одной из основных целей предприятия в рыночной экономике является получение прибыли в долгосрочном периоде по достаточной для расширенного воспроизводства норме отдачи. Таким образом, функциональными характеристиками в нашем случае будут являться показатели рентабельности.

Возмущениями в данном случае будут изменения параметров системы либо внешней среды. Наиболее существенным в данном случае будет являться рассмотрение внешних возмущений, так как на них невозможно повлиять в рамках управления системой. Кроме того, внутренние параметры обычно имеют некоторые целевые значения, и в качестве возмущений могут рассматриваться отклонения данных параметров от этих целевых значений. В данной статье рассматривается устойчивость по отношению к внешним возмущениям. В этом случае, целесообразно в качестве возмущений рассматривать отклонения параметров внешней среды от некоторого множества значений, для которых система имеет возможность работать эффективно. Эффективность системы возрастает в процессе адаптации, поэтому будем называть такое множество значений *областью адаптации*.

Что касается понятия «сохранять», то в данном случае определенную целевую область значений рентабельности обозначить трудно, так как, какой бы высокий уровень отдачи не был достигнут в данный момент, все же, еще более высокий уровень рентабельности окажется еще более предпочтительным. Но, в то же время, слишком высокая прибыльность

Бояринцев Георгий Анатольевич, к.э.н., доцент, профессор каф. экономики и организации строительства Брестского государственного технического университета.

Малюк Дмитрий Владимирович, ассистент каф. экономики и организации строительства Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.