

Померанец В.Н., Меленевский Д.С.

УДК 612.215.8

## МАНЕВРЕННОСТЬ ПЛАНОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*Аннотация.* Рост масштабов современных производств, усложнение их структур, расширение номенклатуры производимой продукции, ее быстрой сменяемостью и другими факторами требует перехода к гибким, а следовательно, и к более надежным в отношении достижения целей экономическим системам. Поэтому актуальность проблемы надежности планов производств, их маневренность относительно хозяйственного механизма выдвигают необходимость теоретического осмысления, методического, экономико-математического и программного обеспечения решений задач моделирования планов.

**Ключевые слова:** маневренность, надежность планов, теоретическое и методическое обеспечение, моделирование планов.

*Анотація.* Зростання масштабів сучасного виробництва, ускладнення їх структур, розширення номенклатури виробленої продукції, її швидкою змінністю та іншими факторами вимагає переходу до гнучких, а отже, і до більш надійним щодо досягнення цілей економічних систем. Тому актуальність проблеми надійності планів виробництва, їх маневреність щодо господарського механізму висувають необхідність теоретичного осмислення, методичного, економіко-математичного та програмного забезпечення рішень задач моделювання планів.

**Ключові слова:** маневреність, надійність планів, теоретичне і методичне забезпечення, моделювання планів.

*Summary.* Growth of scales of modern productions, complication of their structures, expansion of nomenclature of producible products, requires passing its rapid replacement and other factors to flexible, and consequently, and to more reliable in regard to achievement of aims to the economic systems. Therefore actuality of problem of reliability of plans of productions, their manoeuvrability in relation to an economic mechanism is pulled out necessity of theoretical comprehension, methodical, economic- mathematical and programmatic providing of decisions of tasks of design of plans.

**Keywords:** manoeuvrability, reliability of plans, theoretical and methodical providing, design of plans.

Растущая динамичность внешней среды рыночной экономики существенно усложняет процесс планирования, поскольку при разработке планов приходится учитывать не только текущую ситуацию, но и осуществлять прогноз на будущее. Таким образом, план сам по себе оказывается сложной системой требующей исследования для обеспечения управления будущей экономической системой. Весь предыдущий опыт планирования в СССР показал, что недостаточная надежность **централизованно** разрабатываемых планов влечет за собой целый спектр взаимосвязанных негативных последствий [2]:

- отсутствие реальной сбалансированности в фактически складывающихся условиях реализации плановых решений;
- субъективность в их принятии;
- создание чрезмерных запасов;
- вынужденную частую корректировку планов и др. Немаловажным является и подрыв авторитета плана как закона, и возникновение **сомнений** в преимуществах планового ведения хозяйства.
- централизованное планирование практически исключает возможность использования экономического маневра как реакции на несовпадение фактически складывающихся условий с предполагавшимися.
- при жестком планировании классические схемы «затраты – результаты» не в состоянии учесть маневренных свойств **планируемых** объектов, являющихся одним из проявлений хозяйственной самостоятельности.

Радикальная реформа управления экономикой, предполагая создание целостной системы управления с расширением хозяйственной самостоятельности предприятий (объединений), не снимает проблемы обеспечения **надежности** принимаемых плановых решений, а наоборот, переводит её в значительной мере из плоскости централизованного планирования в плоскость **планирования снизу**. Такой переход, безусловно, повышает **требования** к обеспечению надежности планов, так как за «ненадежность» придется расплачиваться самому хозяйствующему объекту из собственных средств. В частности, объект будет расплачиваться за низкие маневренные свойства, не позволяющие быстро реагировать на меняющиеся условия функционирования и развития, например, на изменения в номенклатуре и в объемах спроса на продукцию на внутреннем и внешнем рынках, на использование ресурсов, технологий производства и т.д.

По-видимому, переход к гибким, а следовательно, и к более надежным планам является объективно неизбежным с ростом масштабов производства, усложнением его структуры, расширением номенклатуры производимой продукции, ее быстрой сменяемостью и другими факторами. При этом гибкость затрагивает не только производственную, но и смежные сферы.

Актуальность проблемы надежности, ее инвариантность относительно хозяйственного механизма выдвигают необходимость теоретического осмысления, методического, экономико-математического и программного обеспечения решения связанных с ней задач принятия плановых решений. То же самое можно сказать и о проблеме обеспечения маневренными качествами планов как одного из важнейших средств достижения их надежности [1].

Одна из основных причин невыполнения планов, – это **неопределенность исходной информации**. Учет неопределенности информации в методологии и методике принятия плановых решений существенно меняет представление о классической схеме «затраты – результаты». Эта схема должна быть дополнена «третьим

измерением» – надежностью. В силу вероятностного характера осуществимости планов и рассчитанных на них затрат фактический результат лишь с какой-то вероятностью будет совпадать с плановым. Перечисленные выше расхождения плановых заданий и фактических результатов – следствие низкой надежности плановых решений, если под надежностью понимать гарантию, или вероятность, их выполнения.

Сложность современных производственных систем сама по себе является источником объективной **неопределенности** циркулирующей в них **информации**. Кроме того, элементы системы находятся в постоянном активном взаимодействии с внешней средой. Не всегда цели, поставленные перед производственной системой или ее отдельными элементами, совпадают с реальными возможностями, с заинтересованностью в их достижении исполнителями. Причем возникает замкнутая цепь: чем жестче регламентация условий развития и функционирования планируемого объекта, тем активнее его воздействие на управляющий орган, внешнюю среду с целью ослабить их влияние.

Имеет место и обратное активное воздействие среды на планируемую систему в виде, например, завышенных плановых заданий, жестких нормативов использования тех или иных ресурсов в расчете на их скрытое наличие у исполнителя и т. д.

В результате активного взаимодействия возникает своеобразный источник неопределенности информации об этом взаимодействии по линии связи «план – исполнение». Такая **неопределенность** присуща **социально-экономическим системам**. Возможны различные модельные формы описания такого взаимодействия, вплоть до моделей, учитывающих **умышленное** искажение информации. Таким образом, важнейшими факторами недостаточной надежности планов являются субъективные, которые ведут к заведомо несбалансированным проектировкам, и объективные, среди которых главную роль играет неопределенность исходной информации. Основной путь ослабления субъективности принятия плановых решений – это децентрализация планирования, полная экономическая ответственность за принятие решения, что и заложено в проводимую в настоящий момент перестройку хозяйственного механизма.

Все описанное свидетельствует о необходимости учета в процессе планирования экономических систем их маневренные свойства.

**Маневренные** свойства отражают скоростные возможности перестройки (адаптации) системы и составляющих ее объектов. Учет этих свойств коренным образом меняет представление об экономической эффективности объекта. В частности, замыкающий объект, обладающий высокими маневренными свойствами в условиях быстро меняющейся обстановки производственного **процесса**, может приобрести в конкретной ситуации преимущества по отношению к объектам, инерционным, кажущимся высокоэффективными.

Фактор маневренности создает своеобразный «фильтр» отбора объектов в процедурах оптимизации плановых решений.

В качестве **основных средств маневрирования** могут выступать **резервы** всевозможного вида: запасы материальных ресурсов, резервы финансовых и трудовых ресурсов, запасы готовой продукции и многое другое. Эти резервы могут включаться в процесс маневрирования различными способами. Среди этих способов можно выделить в некотором смысле базисные, через который можно описать все другие:

- маневрирование **запасами материальных ресурсов** как основной способ для компенсации недопоставок соответствующих ресурсов;
- маневрирование **запасами готовой продукции** как основной способ для компенсации дополнительно возникающей потребности в продукции;
- маневрирование производственными мощностями как основной способ для компенсации недопоставок ресурсов, дополнительной потребности в продукции, включая вероятные изменения ее номенклатуры.
- использование всевозможного вида взаимозамен, включая взаимозамены **материальных** ресурсов, готовой продукции, технологических способов производства.

Таким образом, **надежность** и **маневренные** качества планового решения являются важнейшими системными характеристиками плана [3]. Надежное плановое решение позволяет планируемому объекту не только «выжить» при неблагоприятных условиях, но и функционировать с достаточно высокой эффективностью за счет проявления маневренных свойств, заложенных на стадии проектирования плана (табл.1)

Решение описанных задач требует применения соответствующего аппарата по проблемам формализации свойств надежности, маневренности, гибкости, и живучести экономических систем. Таким аппаратом является программный комплекс SPSS фирмы IBM – SPSS (Superior Performance Software System) являющейся самой распространённой программой для обработки статистической информации [4]. Основу программы SPSS составляет Модуль Statistics Base, предоставляющий разнообразные возможности доступа к данным и управления данными. Он содержит методы анализа, которые применяются чаще всего. Среди этих средств ковариационный анализ (ANCOVA), в котором обсуждается идея управления факторами и то, каким образом включение аддитивных факторов позволяет уменьшить остаточную сумму квадратов и увеличить статистическую мощность плана. Все это может быть распространено и на переменные с непрерывным множеством значений. Когда такие непрерывные переменные включаются в план в качестве факторов, их называют ковариатами. Среди них : фиксированные и переменные ковариаты.

**Таблица 1** Основные функциональные характеристики планов

Характеристики планов	Расчетные выражения	Пояснения
Эластичность плана (характеризует зависимость между относительным недопуском $k$ -той продукции $(\frac{\Delta P_k}{P_k})$ и относительной недопоставкой $i$ -того ресурса $(\frac{\Delta S_i}{S_i})$ ).	$e_k = \frac{1}{g_k}$	$g_k$ - характеристика жесткости плана
Жесткость плана	$g_k = \left( \frac{\Delta P_k}{P_k} : \frac{\Delta S_i}{S_i} \right)$	$(\frac{\Delta P_k}{P_k})$ -относительный недопуск $k$ -той продукции; $(\frac{\Delta S_i}{S_i})$ -относительная недопоставка $i$ - того ресурса
Надежность планов	$H_k = 1 - \frac{E(\Delta P_k)}{P_k}$	$P_k$ - выпуск продукции $k$ -го вида, установленный планом; $E(\Delta P_k)$ - математическое ожидание недопуска $k$ -го вида продукции.
Напряженность плана	$N_k = A(1 - H_k) \text{ или}$ $N_k = \frac{B}{H_k}.$	$N_k$ - напряженность плана по выпуску $k$ -го вида продукции; $H_k$ - надежность плана по выпуску $k$ -го вида продукции; $A$ и $B$ - коэффициенты балльности, с помощью которых осуществляется перевод надежности плана в балльные оценки напряженности.
Маневрирование - изменение внешних и внутренних условий реализации плана, а также изменение самих целевых установок плана.	$\delta_{ij} = a_{ij}\gamma_j + x_j\alpha_{ij}.$	$\delta_{ij}$ - ускорение потребления ресурса; $a_{ij}\gamma_j$ - ускорение выпуска продукции; $x_j\alpha_{ij}$ - ускорение интенсивности технологических способов; $\alpha_{ij}, a_{ij}$ - расходные коэффициенты;
Оценка надежности плана выпуска продукции	$H_k = 1 - \frac{E(\Delta P_k)}{P_k^0} = 1 - \frac{1}{e_k} E\left(\frac{\Delta S_1}{S_1^0}\right)$	$E\left(\frac{\Delta S_1}{S_1^0}\right)$ - математическое ожидание относительной недопоставки ведущего ресурса
Напряженность планов выступает синонимом вероятности его невыполнения.	$N_k = A(1 - H_k) \text{ или}$ $N_k = \frac{B}{H_k}$	$N_k$ - напряженность плана по выпуску $k$ -той продукции; $H_k$ - надежность плана по выпуску $k$ -го вида продукции; $A$ и $B$ -коэффициенты балльности, с помощью которых осуществляется перевод надежности плана в балльные оценки напряженности

Для ряда других задач используются компоненты дисперсии и смешанная модель ANOVA/ANCOVA. Независимые переменные, уровни которых определяются исследователем, являются фиксированными эффектами. Другой тип эффектов, представляют случайные эффекты. Предполагается, что уровни фактора этого типа случайным образом выбраны из генеральной совокупности всех возможных уровней. Процесс применения прогнозной модели к набору данных называют скорингом данных. В IBM® SPSS® Statistics имеются процедуры для построения прогнозных моделей, таких как модели регрессии, кластеризации, деревьев и нейронных сетей. В приведенной ниже таблице 2 перечислены процедуры, поддерживающие экспорт спецификаций модели в файл модели. В столбце "Модуль" указан дополнительный модуль, в который включена процедура системы SPSS

Таблица 2.

Имя процедуры	Имя команды	Модуль
Дискриминантный анализ	DISCRIMINANT	Statistics Base
Линейная регрессия	REGRESSION	Statistics Base
Автоматизированные линейные модели	LINEAR	Statistics Base
Двухэтапный кластерный анализ	TWOSTEP CLUSTER	Statistics Base
Ближайшие соседи	KNN	Statistics Base
Регрессия Кокса	COXREG	Advanced Statistics
Обобщенные линейные модели	GENLIN	Advanced Statistics
Обобщенные уравнения оценки	GENLIN	Advanced Statistics
Обобщенные линейные смешанные модели	GENLINMIXED	Advanced Statistics
Общая линейная модель для сложных выборок	CSGLM	Complex Samples
Логистическая регрессия для сложных выборок	CSLOGISTIC	Complex Samples
Порядковая регрессия для сложных выборок	CSORDINAL	Complex Samples
Регрессия Кокса для сложных выборок	CSCOXREG	Complex Samples
Логистическая регрессия	LOGISTIC REGRESSION	Регрессия
Мультиномиальная логистическая регрессия	NOMREG	Регрессия
Decision Tree	TREE	Decision Tree
Многослойный перцептрон	MLP	Neural Networks
Радиальная базисная функция	RBF	Neural Networks
Выявление аномалий	DETECTANOMALY	Data Preparation
Наивный Байес	NAIVEBAYES	SPSS Statistics Server

В заключении можно отметить:

1. Недостаточная надежность централизованно разрабатываемых планов влечет за собой целый спектр взаимосвязанных негативных последствий.

2. Одна из основных причин невыполнения планов – это неопределенность исходной информации. Эта же причина вызывает гетероскедастичность уравнений множественной регрессии, описывающих свойства планируемых экономических систем.

3. Среди важнейших характеристик планового решения отметим: надежность, маневренность, эластичность, гибкость, инерционность, живучесть, обратимость и др.

4. Для реализации вопросов планирования экономических систем целесообразно использовать программный комплекс SPSS, позволяющий трансформировать маневренные свойства планов, описываемых множественными гомоскедастичными линейными регрессиями и их прогнозом.

#### Источники и литература:

1. Полякова О. Ю., Милов А. В. Моделирование системных характеристик экономики: Учебное пособие. – 2-е изд., стереотип. – Х. : Издательский Дом «ИНЖЭК», 2006. – 296 с.
2. Соколов В. Г., Смирнов В. А. Исследование гибкости и надежности экономических систем. – М. : Наука, 1990. 253 с.
3. Померанец В. Н. Моделювання системних характеристик в економіці. // Робоча навчальна програма. – Сімферополь. : ТНУ, 2012. 31 с.
4. Как запустить процедуру построения линейной модели. // [Электронный ресурс] Режим доступа : [http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/spssstat/v21r0m0/topic/com.ibm.spss.statistics.help/linear\\_howto.htm](http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/spssstat/v21r0m0/topic/com.ibm.spss.statistics.help/linear_howto.htm)