УДК 338.242

А. М. Бочкарев

ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», Пермь, e-mail: albo-73@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ**Ключевые слова:** автоматизированная система управления, шкала оценок эффективности задач в баллах, оптимизационные задачи, множественность решений.

Развитие материально-технической базы автоматизированной системы управления (АСУ), улучшение ее математического кадрового обеспечения, другие факторы создали необходимые условия для перехода АСУ на более высокий уровень своего развития. Важной особенностью этого этапа является качественное улучшение постановок решаемых задач с применением более совершенных методов моделирования, особенно на основе оптимизационных методов решений. Развитие оптимизационных методов в АСУП представляет собой важный резерв повышения эффективности производства. Однако его использование требует дальнейшего совершенствования методологии и практики постановки оптимизационных задач, методов поиска их решения на основе рациональных алгоритмов с учетом целесообразных затрат на подготовку информации и времени работы ЭВМ. Таким образом, совпадение целей отдельных подсистем или задач с общими целями не является гарантией отсутствия конфликта между ними, но позволяет выстроить упорядоченную систему интеграционного взаимодействия в рамках данных процессов.

Введение

Развитие материально-технической базы автоматизированной системы управления (АСУ), улучшение ее математического кадрового обеспечения, другие факторы создали необходимые условия для перехода АСУ на более высокий уровень своего развития. Содержанием нового этапа применения вычислительной техники становится решение интеллектуальных задач, существенно влияющих на качество управления и улучшение технико-экономических показателей производства.

Цель исследования

Определение системы взаимодействия различных используемых критериев оптимальности задач **управления предприятием (УП)** с общими целями и критериями эффективности работы предприятия.

Результаты исследования и их обсуждение

Важной особенностью этого этапа является качественное улучшение постановок решаемых задач с применением более совершенных методов моделирования, особенно на основе оптимизационных методов решений.

Использование оптимизационных методов открывает возможности поиска не только наилучших, но иногда и един-

ственно возможных решений, учитывая имеющиеся место ограничения по трудовым и материальным ресурсам, срокам выполнения производственных заказов.

В соответствии с действующей методикой определения научно-технического уровня АСУ предусмотрена следующая шкала оценок эффективности задач в баллах в зависимости от применяемых методов их решения:

1. Одновариантные (прямые) расчеты – 1.
2. Многовариантные расчеты с выбором наилучшего варианта – 3.
3. Оптимизационные расчеты – 6.

В настоящее время создан и практически используется ряд программ оптимального оперативного планирования и управления производством.

Предыдущие исследования показывают, что ИТ-инфраструктура и цифровые платформы являются критическими факторами организационной компетентности и производительности [2, 5, 9].

Задачи формирования рациональной производственной программы предприятия на квартал (месяц) благодаря возможности использования при ее решении оптимизационных методов на основе линейного программирования на протяжении десятков лет привлекают внимание исследователей, проектировщиков АСУ и находят применение в практике передовых предприятий.

Оптимизационными методами решаются задачи определения календарно-плановых нормативов формирования календарного графика запуска, выпуска по цеху (участку) и др.

Проведенное обследование результатов решения оптимизационных задач в АСУ промышленных предприятий подтвердило их высокую эффективность, особенно для задач, непосредственно определяющих осуществление производственных процессов. Однако в практике разработки и эксплуатации АСУ, в том числе подсистем оперативного управления производством, оптимизационные и многовариантные расчеты используются редко, значительно уже области их предпочтительного применения.

Еще один опрос, проведенный 318 глобальными компаниями, занимающимися аутсорсингом, сообщил, что 61 % из них имеют экономию средств, 57 % обнаружили повышенную способность сосредоточиться на основном бизнесе, а 50% сообщили об улучшении скорости, качества и точности процесса [3].

Удельный вес оптимизационных задач в АСУ промышленности в 2014 г. составил лишь 22 %, причем большее применение оптимизационные методы находят на высшем уровне управления промышленностью (табл. 1).

Таблица 1

Удельный вес оптимизационных задач в АСУ промышленности в 2014 г.

Уровень АСУ	Удельный вес оптимизационных задач, %
Отраслевые	25,5
Производственных объединений	22,2
Предприятий	12,9

Причем большинство оптимизационных задач (85 %) относится к подсистеме технико-экономического планирования и лишь 5 % – к подсистем оперативного управления производством.

Необходимо понять пути, с помощью которых инвестиции в ИТ позволяют фирмам достичь своих целей в области производительности [1, 7].

Развитие оптимизационных методов в АСУП представляет собой важный

резерв повышения эффективности производства. Однако его использование требует дальнейшего совершенствования методологии и практики постановки оптимизационных задач, методов поиска их решения на основе рациональных алгоритмов с учетом целесообразных затрат на подготовку информации и времени работы ЭВМ.

В числе методологических проблем, прежде всего, необходимо решить задачу увязки различных используемых критериев оптимальности задач управления предприятием (УП) с общими целями и критериями эффективности работы предприятия. С позиций системного подхода критерий – это показатель достижения методологического пути преодоления трудностей, вызываемых разнонаправленностью критериев оптимизации, которые лежат в области изучения системы целей, адекватной действительным потребностям предприятий.

Хотя в вопросе выбора целей АСУ производственных объектов нет единого мнения, в качестве рабочей версии вполне может быть принята рекомендация справочника разработчика АСУ, указывающего, что «целью создания автоматизированной системы управления является повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности за счет улучшения использования имеющихся ресурсов».

Очевидно, выбор целей в соответствии с таким подходом должен целиком основываться на анализе результатов производственно-хозяйственной деятельности предприятия и его звеньев и выявлении областей приложения автоматизированных методов управления, обеспечивающих наибольший эффект. Получаемое в таком случае дерево целей назовем проблемным, а содержащиеся в нем цели являются, но существу целями развития предприятия [11, 13, 14].

Однако в системе целей автоматизированных систем управления производством (АСУП) большое место занимают также цели, преследующие лишь достижение четкого функционирования и взаимодействия отдельных частей в рамках целого. Эти цели назовем целями функционирования.

Предлагаемое подразделение целей оправдывается также и тем, что с позиции

Таблица 2

Соответствие типов целей, задач АСУ предприятий и методов их решения

Вид цели	Тип задачи АСУ	Метод решения
Цель функционирования	С единственным решением	Одновариантный расчет
Цель развития	С множеством решений	● Многовариантные расчеты ● Оптимизация

системного подхода цель может выражать как стремление к определенному состоянию в будущем, так и стремление к сохранению действенности, функционирования системы в заданном режиме [8, 10, 15].

Множественность целей, преследуемых производственными системами, их взаимосвязь, иерархичность позволяют рассматривать всякую цель данного уровня как средство достижения цели более высокого уровня. В АСУП предприятий взаимосвязь целей отображается в информационной общности комплексов задач автоматизированного управления. Причем в настоящее время в составе задач АСУ преобладают задачи, отображающие цели функционирования. В свою очередь в составе этих задач можно выделить следующие два типа: задачи с единственным решением и задачи с множеством возможных решений.

В АСУП предприятий задачи обоих типов взаимосвязаны, как это показано на примере комплекса задач объемно-календарного внутрицехового планирования производства [4, 6, 12].

Задачи же, отображающие цели развития, как правило, характеризуются множественностью решений. Таким образом, имеет место следующее соответствие типов целей, задач АСУ предприятий и методов их решения (табл. 2).

Задачи с единственным решением являются в известном смысле вторичными, уже в своей постановке содержащими ранее принятые решения. Задачи же с множеством решений, наоборот, определяют своими исходами условия решения первых. Из сказанного не следует, что согласование целей производственной системы необходимо только для задач с множеством исходов.

Выводы

Можно показать, что невзаимосвязанное решение многих задач приводит к противоречивым результатам. Такое положение является следствием того, что общая цель разлагается по вертикали на подцели, причем ориентация последних на общую цель становится односторонней в рамках особенностей только тех подсистем, к которым относится задача. Но так как цели различных подсистем не разнонаправлены, то между ними или отдельными их задачами возникают конфликты по горизонтали. Таким образом, совпадение целей отдельных подсистем или задач с общими целями не является гарантией отсутствия конфликта между ними, но позволяет выстроить упорядоченную систему интеграционного взаимодействия в рамках данных процессов.

Библиографический список

1. Бартова Е.В. Производственный потенциал в деятельности промышленного предприятия: монография – Пермь: АНО ВПО «Пермский институт экономики и финансов», 2013. – 172 с.
2. Бочкарев А.М., Хисамова А.И. Анализ современного уровня систем информационного обеспечения предприятий // Крымский научный вестник. – 2015. – № 5. – С. 156–170.
3. Глебова Е.М. Формирование информационного механизма повышения качества в строительной организации // Инженерный вестник Дона. – 2014. – Т. 19, № 1. – С. 163–166.
4. Гнитиева Н.С. Информационное обеспечение механизма управления предприятием в сфере производственных услуг // Экономинфо. – 2012. – № 14. – С. 66–69.
5. Железнов О.В., Блюменштейн А.А., Черников М.С. Разработка модели информационно-аналитической системы мониторинга состояния конструкторского, технологического и производственного процессов авиастроительного предприятия // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. – 2014. – № 5(36). – С. 277–283.

6. Кошеев А.Д., Альборов А.А. Методические подходы информационного обеспечения разработки стратегии управления предприятием // TERRA ECONOMICUS. – 2013. – Т. 9, №4, Ч. 3. – С. 91–94.
7. Кутин А.А., Долгов В.А., Милькин В.А. Информационное обеспечение метода оценки производственного потенциала машиностроительного производства // Вестник СГТУ. – 2016. – №2(75). – С. 126–130.
8. Мотовилов И.В., Глезман Л.В. Пермский край: информационные технологии для управления промышленностью // Российское предпринимательство. – 2014. – №4 (202). – С. 169–174.
9. Пузько М.В. Информационное обеспечение управленческой деятельности на автотранспортном предприятии // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – №7(029). – С. 148–153.
10. Пыткин А.Н., Хисамова А.И. Организационно-экономический механизм управления предприятиями энергетики: монография – Пермь: АНО ВО «Пермский институт экономики и финансов», 2016. – 208 с.
11. Пыткин А.Н., Поносова Е.В. Ключевые направления применения теории управления в менеджменте промышленных предприятий // Вестник Челябинского государственного университета. – 2014. – №24 (278). – С. 79–82.
12. Пыткин А.Н., Федосеева С.С. Методологические аспекты прогнозирования развития корпоративных структур промышленности // Теория и практика корпоративного менеджмента; ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет». – Пермь, 2016. – С. 191–194.
13. Трусов А.В. Система информационного обеспечения процесса коммерциализации результатов инновационной деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса // Энергетика. Инновационные направления в энергетике. CALS – технологии в энергетике. – 2014. – №1. – С. 144–152.
14. Хисамова А.И., Пыткин А.Н. Организационные и экономические инструменты управления предприятия энергетики в конкурентной среде // Российское предпринимательство. – 2015. – №15 (237). – С. 109–122.
15. Шендрикова О.О. Обеспечение информационной поддержки управленческих решений по повышению эффективности производственной системы // Экономикоинфо. – 2016. – №21. – С. 36–39.