

УДК 656.7.025

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕХАНИЗМОВ ОБРАБОТКИ БАГАЖА НА ВОЗДУШНОМ ТРАНСПОРТЕ

И.А. ИВАНОВ, А.А. БОГАТЫРЕВ

**Статья представлена доктором технических наук, профессором Самойленко В.М.**

Внедрение инновационных технологий в процесс обработки багажа обеспечит повышение их надежности, даст возможность начать переход к новому организационно-технологическому плану при освоении новых систем обработки багажа, обеспечивающих решение неотложных проблем развития аэропортов и улучшение пропускной способности с реальным экономическим эффектом. Необходимость соизмерения затрат с полученным эффектом от внедрения новых методов обработки багажа определяет актуальность разработки новых методических подходов к обоснованию эффективности внедрения инновационной технологии при обработке багажа.

**Ключевые слова:** методические подходы, воздушный транспорт, организационные решения, денежная модель, сетевой график, новая технология, внедрение.

Развитие инфраструктуры аэропорта, эффективное функционирование современного аэропорта неразрывно связаны с интенсивным освоением новых методов обработки багажа и внедрением новых технологий.

На сегодняшний день технологические схемы обработки багажа для различных аэропортов достаточно отработаны и их выбор не представляет трудностей.

В условиях сложившихся реалий и тенденции постоянного увеличения пассажиропотока использование метода сетевого планирования обработки багажа является приоритетным.

Эта проблема может быть решена внедрением новых методов обработки багажа, обеспечивающих не только повышение надежности, но и требующих определенных дополнительных затрат.

Внедрение инновационных технологий обеспечит повышение надежности, даст возможность перейти к новому организационно-технологическому плану при освоении новых систем обработки багажа.

Необходимость соизмерения затрат с полученным эффектом от внедрения новых методов обработки багажа определяет актуальность разработки новых методических подходов к обоснованию эффективности внедрения инновационной технологии при обработке багажа.

Традиционным методом оценки целесообразности использования техники и технологий (технологических решений) является снижение совокупных затрат живого и овеществленного труда (приведенных затрат) на единицу полезного результата от их внедрения в народное хозяйство. Основным методическим документом по оценке эффективности капиталовложений, используемым в наше время, является «Типовая методика определения эффективности капитальных вложений», утвержденная Госпланом СССР в 1981 г.

Принятая в настоящее время методика оценки по «приведенным затратам» не в полной мере учитывает такой ключевой показатель методов обработки багажа, как длительность эксплуатации. Он не может быть отражен при расчетах «общей эффективности» и возможных изменений объемов оказываемой услуги и прибыли по годам эксплуатации метода. К тому же переход к рыночной экономике свел на нет возможности показателя «общей эффективности», так как возникает потребность расчета не просто эффективности проекта или технологии, но и необходимость оценить эффективность участия в данном проекте конкретного инвестора с его долей

вложений, расчета эффективности проекта для государства (бюджетную эффективность), его социальную эффективность.

Показатели общей эффективности капиталовложений методики, базирующейся на «сметном» подходе, имеют определенные достоинства и недостатки. Они просты для подсчета и базируются на легко доступной информации, а их динамика показывает, как изменяется эффективность деятельности предприятия или отрасли в целом без учета фактора времени.

Ресурсный метод предоставляет методическую и четкую возможность определения сметной стоимости внедрения нового технологического решения и участникам (заказчик – подрядчик – консультант – эксперт и др.). Решается вопрос, за счет каких ценообразующих факторов и в каких пределах можно варьировать стоимостью, оставаясь в экономически целесообразных рамках, но использование ресурсного метода не позволяет в полной мере оценивать эффективность инвестиций.

Методические рекомендации используют для оценки экономической эффективности инвестиционных проектов предварительное технико-экономическое обоснование, которое связано со значительными трудовыми и финансовыми затратами. Они осуществляют распределение трудовых и материальных ресурсов по временным интервалам реализации на базе экспертных процедур оценки, что в свою очередь приводит к недостоверным и субъективным результатам, и предусматривают использование традиционного метода оценки экономической эффективности на базе «Методических рекомендаций ...», в основу которых положены денежные потоки. Основная проблема состоит в формировании денежных потоков с учетом специфических особенностей аэропортов и интересов «участников отношений» в условиях неопределенности среды.

Особенности внедрения новых инновационных технологий в процесс обработки багажа требуют разработки новых принципов оценки экономической эффективности технологии обработки багажа, которые отражают технико-технологические, организационно-экономические особенности проектов. В качестве таких принципов выдвинуты следующие:

- оценка экономической эффективности технологии обработки багажа должна базироваться на модели движения денежных потоков от реализации проекта по трем видам деятельности (операционной, инвестиционной и финансовой);
- жизненный цикл проекта определяется временными рамками проектных стадий: внедрение и эксплуатация;
- модель движения денежных потоков отражает последовательность работ при внедрении новых технологий в процесс обработки багажа;
- ресурсные затраты дифференцируются в зависимости от процесса внедрения и эксплуатации;
- временной интервал расчетных шагов может иметь различную продолжительность на этапах внедрения и эксплуатации;
- показатели эффективности рассчитываются с учетом схем финансирования, состава участников проекта и их ожиданий;
- расчетный алгоритм предусматривает оценку в условиях неопределенности показателей эффективности реализации проекта при заданных значениях выручки от эксплуатации.

В основу формирования структуры модели движения денежных потоков положен жизненный цикл проекта и технико-технологический проект, который включает в себя перечень работ и операций комплекса технических, технологических и организационных решений, сведений о его технологической последовательности, длительности и необходимых ресурсов для их выполнения: средства, оборудование, инструменты.

Информационной базой для определения продолжительности жизненного цикла проекта служит сетевая модель процесса внедрения нового технологического решения (организации работ) и ее временные параметры событий и работ при применении классической схемы транспортировки багажа (из расчета на 100 циклов – 100 пассажиров) (таблица).

Таблица

## Схема транспортировки багажа

№ ра- боты	Работа	Продолжи- тельность ра- боты (смены)	Ранние сроки		Поздние сроки		Полный резерв	Свободный резерв
			$T_i p$	$T_j p$	$T_i п$	$T_j п$		
	$i, j$	$T_{ij}$					$r_{ij}$	$R_{ij}$
Подготовительные работы								
1	0,1	1	0	1	0	3	2	0
2	0,2	2	0	2	0	3	1	0
3	0,3	3	0	3	0	3	0	0
4	0,4	1	0	1	0	3	2	0
5	3,5	3	3	6	3	6	0	0
Ткрит = 17,5 см								
Циклические работы								
6	20,21	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0
7	20,22	0,125	0	0,125	0	0,5	0,375	0
8	20,23	0,125	0	0,125	0	0,5	0,375	0
9	20,24	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0
10	20,25	0,125	0	0,125	0	0,5	0,375	0
11	21,26	0,5	0,5	1	0,5	1	0	0
12	26,27	0,125	1	1,125	1	1,125	0	0
13	27,28	0,125	1,125	1,25	1,125	1,25	0	0
14	27,29	0,125	1,125	1,25	1,125	1,25	0	0
15	27,30	0,125	1,125	1,25	1,125	1,25	0	0
16	30,31	0,5	1,25	1,75	1,25	1,75	0	0
Ткрит = 2 см								
Заключительные работы								
17	35,36	1	0	1	0	1	0	0
18	36,37	0,5	1	1,5	1	3	1,5	0
19	36,38	2	1	3	1	3	0	0
20	38,39	0,5	3	3,5	3	3,5	0	0
21	39,40	2	3,5	5,5	3,5	5,5	0	0
22	40,41	0,5	5,5	6	5,5	7,5	1,5	0
23	40,42	0,5	5,5	6	5,5	7,5	1,5	0
24	40,43	2	5,5	7,5	5,5	7,5	0	0
25	43,44	0,5	7,5	8	7,5	8	0	0
26	44,45	0,25	8	8,25	8	8,25	0	0
Ткрит = 17 см								

Сетевой метод планирования и управления (network method of planning and control) – метод, применяемый в управлении крупными научно-техническими разработками и другими комплексами работ, основан на использовании ЭВМ и сетевых графиков.

Основное отличие этого подхода от существующих заключается в отсутствии необходимости проведения предварительного технико-экономического обоснования, связанного со значительными трудовыми и финансовыми затратами, а также перевод ресурсных характеристик календарного плана в стоимостную форму с использованием СНиП, ЕНиР и других методических рекомендаций. Результатом данной процедуры является сформированная и оцененная по трем видам деятельности модель денежных потоков.

По данным сетевой модели определяется продолжительность расчетного периода, шаг расчета по стадиям внедрения и эксплуатации нового организационно-технологического решения, внедренного в процесс обработки багажа, и строится временная шкала модели движения денежных потоков. На стадии внедрения принимается шаг расчета, равный месяцу, а на стадии эксплуатации – году.

Технологическое содержание жизненного цикла проекта формируется посредством выделения технологических процессов внедрения и эксплуатации организационно-технологического метода обработки багажа, которые должны быть отражены в структуре модели движения денежных потоков.

Формирование структуры и содержания показателей модели движения денежных потоков осуществляется по трем видам деятельности: операционной, инвестиционной и финансовой.

Процедура формирования структуры модели движения денежных потоков по операционной деятельности предусматривает последовательное выполнение следующих этапов:

- 1) определение структуры показателей по операционной деятельности;
- 2) определение направлений движения денежных потоков (эксплуатационных затрат) по каждому технологическому процессу операционной деятельности;
- 3) определение производственной себестоимости процесса внедрения;
- 4) определение полной себестоимости процесса внедрения;
- 5) определение выручки от эксплуатации нового технологического решения;
- 6) определение производственной себестоимости эксплуатации нового технологического решения;
- 7) определение полной себестоимости эксплуатации нового технологического решения;
- 8) определение полной себестоимости процесса внедрения и эксплуатации нового технологического решения;
- 9) оценка потока реальных денег в процессе внедрения и эксплуатации нового технологического решения по операционной деятельности.

Для оценки показателей модели, на наш взгляд, целесообразно использовать метод СПУ, обеспечивающий распространение во времени. Использование данного метода предусматривает построение календарного плана, позволяющего определить значения показателей модели денежных потоков и на базе распределения трудовых и материальных ресурсов по временным интервалам реализации и преобразованием материальных и трудовых ресурсов, распределенных по временным интервалам календарного плана, в стоимостную форму.

Важно, что методы и программы расчетов по сетевым графикам в своей основе стандартны, и это позволяет вести расчеты на технологически сложных объектах.

Следующим этапом работ является хронометраж рабочего дня на предприятии, непосредственная работа с нормировщиками. На основе полученных результатов, снятых показателей производится расчет временных параметров событий и работ. С помощью сетевого графика компьютер может произвести анализ состояния процесса в каждый заданный момент времени, определить последовательности работ, которые могут задержать выполнение плана к намеченному сроку (критический путь), и таким образом “посоветовать” руководству оперативно принять необходимые меры.

После корректировки сетевого графика путем перераспределения ресурсов, иначе говоря, изменения способа выполнения работ строится оптимальный календарный график. Привязка к календарному графику временных и человеческих ресурсов осуществляется по работам соответственно. В итоге получаем скорректированный календарный график, который позволяет определить структуру показателей модели денежных потоков и обеспечивающий распределение трудовых и материальных ресурсов.

Разработанная процедура позволяет сформировать базовый сценарий развития внешней и внутренней среды на основе перечня работ и операций комплекса технических, технологических и организационных решений, сведений об их технологической последовательности, длительности и необходимых ресурсов для его выполнения, а также оценить реализацию инвестиционного проекта в этих условиях.

Результатом данной процедуры является сформированная и оцененная по трем видам деятельности модель денежных потоков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Маркова В.Д.** Разработка стратегии развития предприятия – требование времени: учеб. пособие. - М.: ЭКО, 2003.
2. **Вороницына Г.С.** Технология и организация перевозок // Организация продажи перевозок, коммерческого обслуживания в аэропорту и взаиморасчетов: учеб. пособие. - М.: МГТУ ГА, 2007. - Ч. 1.
3. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 г.: утв. распоряжением Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. № 1734-р.

#### USING THE METHOD OF NETWORK PLANNING AND MANADGEMENT IN THE PROCESS OF A CASH FLOW IMPROVEMENT OF MECHANISMS FOR BAGGAGE HANDLING IN AIR TRANSPORT

Ivanov I.A., Bogatyrev A.A.

Introduction of innovative technologies in baggage handling will increase their reliability, will give an opportunity to start the transition to the new organizational and technological plans when developing new baggage handling systems to tackle urgent problems of airport development and improving the capacity of the real economic effect. Necessity of comparing costs with the resultant effect of the introduction of new methods of baggage handling determines the urgency of developing new methodological approaches to the justification of the effectiveness of innovative technology implementation baggage handling.

**Key words:** methodological approaches, air transport, organizational solutions, the monetary model, a network schedule, new technology introduction.

#### Сведения об авторах

**Иванов Иван Александрович**, 1985 г.р., окончил МГГУ (2008), кандидат экономических наук, доцент кафедры организации перевозок на воздушном транспорте МГТУ ГА, ученый секретарь экспертного совета по инновациям при президенте АК «АЛРОСА» (ОАО), автор более 20 научных работ, область научных интересов – логистика пассажирских и грузовых перевозок.

**Богатырев Александр Александрович**, 1980 г.р., окончил МАИ (2005), аспирант МГТУ ГА, начальник отдела информационных технологий МГТУ ГА, автор 3 научных работ, область научных интересов – логистика пассажирских и грузовых перевозок.