

3. Experience of the Ulyanovsk region in the field of social nutrition. Formation of regional standards for school meals. – URL : <https://hf.kursobr.ru/wp-content/uploads/2019/07/Form.pdf>

4. DataGrip: The Cross-Platform IDE for Databases & SQL by Jet-Brains. – URL : <https://www.jetbrains.com/datagrip/>

5. PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database. – URL : <https://www.postgresql.org/>

УДК 330.47

Е. И. Подашевская

(УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь,
e-mail: Nelly.pdsh@yandex.by)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ДИСКРЕТНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЛОГИСТИКИ

Аннотация. Рассмотрен подход к применению методов решения оптимизационных задач в практике принятия управленческих решений с учетом согласования проблемы выбора критерия и реализации модели.

Ключевые слова: критерий оптимизации, распределительная логистика, обучение специалистов, дискретная модель.

H. I. Podashevskaya

(Belarusian State Agrarian Technical University,
Minsk, Republic of Belarus)

APPLICATION OF DISCRETE PROGRAMMING METHODOLOGY IN PROBLEM SOLVING DISTRIBUTION LOGISTICS

Abstract. An approach to the application of methods for solving optimization problems in the practice of managerial decision-making is considered, taking into account the coordination of the problem of selecting the criterion and implementing the model.

Keywords: optimization criteria, distribution logistics, training of specialists, discrete model.

Современная жизнь требует от руководителя принятия множества решений и эти решения должны быть оптимальными, учитывающими совокупность критериев, которые могут противоречить друг другу [1].

Необходимо согласовывать также краткосрочные и долгосрочные цели и вписываться в заданные временные рамки. При этом окончательную формулировку критерия часто удается сделать только в процессе решения задачи. Долгосрочные цели тесно связаны с прогнозированием, что в свою очередь требует использования модели для принятия решения.

Если качественная постановка задачи зависит от лица, принимающего решение (ЛПР), для построения модели сложной задачи и проведения расчетов требуется специфическая подготовка [2].

ЛПР не всегда может выступить в качестве универсально-специалиста, поэтому работа по моделированию выполняется профессионалом. Если ЛПР не имеет базовых понятий составления моделей и не прочувствовал на собственном опыте достоинства их использования, то, во-первых, у него не сформирована потребность в их использовании, и, во-вторых, при возникновении необходимости их построения ему будет затруднительно сформулировать специалисту свои требования к модели. В результате обозначенных проблем построенная модель может оказаться ненадлежащего качества, принятое на ее основе решение – ошибочным, а ЛПР – заблокировавшим пути саморазвития и развития своей организации.

При обучении специалистов-управленцев следует уделять больше внимания оптимизационным методам, делая акцент на относительно компактные, но реальные задачи, чтобы «привить вкус» к моделированию и развить способность к грамотной постановке задачи.

В качестве задач такого рода предлагается использовать задачи распределения персонала [3]. Примерами могут служить следующие задачи.

1. Составление графиков работы персонала, в частности графика рабочих перерывов в ситуации не одновременного обеденного перерыва в организации и необходимости функционирования отделов.

2. Составление рабочих расписаний сотрудников при различной потребности в рабочей силе в разные дни недели или в разное время дня.

3. Составление временных рабочих коллективов для работы над проектами с учетом возможности выполнения требуемой работы и личностных предпочтений.

Для решения задачи подобного рода требуется относительно малое количество исходных данных. Требуется определить цель и составить ограничения, что уже само по себе позволит повысить качество управленческой работы. Далее задачу можно решить, например, используя такой распространенный программный продукт, как Excel, инструмент *Поиск решения*. Рассмотрим пример предлагаемой оптимизационной работы.

Имеется некая логистическая организация, в которой работает 11 человек: 5 – в отделе продаж, 4 – в отделе закупок, 2 – на складе, обеденный перерыв – 1 час, и предоставляется тремя группами, с 12.00 до 15.00. В течение обеденного времени все отделы должны функционировать, при этом в отделе продаж на рабочем месте всегда должно оставаться минимум 3 сотрудника, в отделе закупок – минимум 2 сотрудника, а операторы склада не могут одновременно покинуть рабочее место.

Сформулируем личностные требования. Во-первых, никто не желает обедать в одиночестве. Во-вторых, количество мужчин и женщин в каждой группе обедающих должно различаться как можно меньше.

Цель решения задачи: сотрудники должны получать максимум удовольствия от обеда при одновременном условии выполнения указанных ограничений. Удовольствие оценим, присвоив каждому из трех возможных обеденных перерывов оценку в баллах: с 12.00 до 13.00 – 7 баллов, с 13.00 до 14.00 – 10 баллов, с 14.00 до 15.00 – 5 баллов. На рисунке 1 представлена рабочая матрица.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1		Отдел продаж					Отдел закупок				Склад		Обедают	Отдел продаж	На работе	Отдел закупок	Склад	M+Ж	баллы	
2		M1	M2	M3	Ж1	Ж2	M4	M5	M6	Ж3	Ж4	Ж5	M	Ж						
3																				
4	'12-13												0	0	5	4	2	0	7	
5	'13-14												0	0	5	4	2	0	10	
6	'14-15												0	0	5	4	2	0	5	
7	Сумма по столбцу переменных	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							0	
8							Обязательное количество сотрудников на рабочем месте:								3	2	1	2		

Рис. 1. Рабочая матрица

В колонках M и N подсчитывается количество обедающих мужчин и женщин соответственно. В колонках O, P, Q – количество сотрудников за вычетом обедающих. В колонке R – суммарное количество обедающих мужчин и женщин (M и N). В колонке S представлены баллы предпочтительности. В ячейках O8, P8, Q8 указано обязательное минимальное количество сотрудников на рабочих местах. Ячейка R8 отвечает за баланс мужчин и женщин в каждой группе обедающих. Ячейки B7 – L7 используются для подсчета сумм по столбцам переменных. Целевая функция – сумма произведений массивов R4:R6 и S4:S6.

Используя инструмент *Поиск решения*, запишем ограничения и укажем целевую функцию. Результаты решения представлены на рис. 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1		Отдел продаж				Отдел закупок				Склад		Обедают		Отдел продаж	На работе	Отдел закупок	Склад	M+Ж	баллы	
2		M1	M2	M3	Ж1	Ж2	M4	M5	M6	Ж3	Ж4	Ж5	M	Ж						
3																				
4	'12-13	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	2	2	3	3	1	4	7	
5	'13-14	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	3	2	3	2	1	5	10	
6	'14-15	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	4	3	2	2	5	
7	Сумма по столбцу переменных	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							88	
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				

Обязательное количество сотрудников на рабочем месте:																3	2	1	2
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До: Максимум Минимум Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

\$B\$4:\$L\$6 = бинарное
 \$B\$7:\$L\$7 = 1
 \$M\$4:\$N\$6 >= 1
 \$O\$4:\$O\$6 >= \$O\$8
 \$P\$4:\$P\$6 >= \$P\$8
 \$Q\$4:\$Q\$6 >= \$Q\$8
 \$R\$4:\$R\$6 >= \$R\$8

Добавить
Изменить
Удалить

Рис. 2. Поиск решения и оптимальный график

Внедрение оптимизационного моделирования в повседневную управленческую работу позволит ЛПР решать свои текущие задачи и обеспечит развитие способности формулировать требования к более объемным задачам, для которых требуется привлекать специалистов. Способность будущего ЛПР к саморазвитию послужит как повышению качества функционирования организации, так и карьерному росту активно применяющего оптимизационные методы сотрудника.

Список использованных источников

1. Романенко, А. В. О системных основах управления в реальном секторе экономики / А. В. Романенко, А. И. Попов, В. Л. Пархоменко // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. – 2014. – № 2(31). – С. 28 – 35.
2. Поляков, Д. В. Оптимизация управления финансовой деятельностью на основе теории нечетких множеств / Д. В. Поляков, А. И. Попов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2020. – Т. 26, № 1. – С. 64 – 78.
3. Зайцев, М. Г. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы / М. Г. Зайцев, С. Е. Варюхин. – М. : Изд-во «Дело» АНХ, 2008. – 664 с.

References

1. Romanenko, A. V. On system bases of management in the real sector of economy / A. V. Romanenko, A. I. Popov, V. L. Parkhomenko // Bulletin of the Volga state Tatishcheva University. – 2014. – No. 2(31). – P. 28 – 35.
2. Polyakov, D. V. Optimization of financial activity management based on the theory of odd sets / D. V. Polyakov, A. I. Popov // Vestnik of TSTU. – 2020. – V. 26. – No. 1. – P. 64 – 78.
3. Zaitsev M. G., Varyukhin S. E. Methods of optimization of management and decision-making: examples, tasks, cases. – М., 2008. – 664 p.

УДК 633.11, 633.41/44

А. С. Потанин

(ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»,
кафедра «Автоматизированные системы управления», Липецк, Россия,
e-mail: mr.camcamcam@mail.ru, potanin1964@mail.ru)

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ АГРОНОМА-ТЕХНОЛОГА

Аннотация. Данная программа предназначена для слежения и контроля действий, происходящих на сельскохозяйственных участках организации, без возможности пользователя выйти в сеть Интернет.

Ключевые слова: система мониторинга и управления, сельскохозяйственные участки и поля, работоспособность без доступа к сети Интернет, дозировки, концентрации, нормы, WEB API.

A. S. Potanin

(Lipetsk State Technical University, Department of Automated
Control Systems, Lipetsk, Russia)

MOBILE APPLICATION FOR AN AGRONOMIST-TECHNOLOGIST

Abstract. An approach to the construction of an intensive garden management system using LoRa wireless technology is considered. The used technical means are given, their brief characteristic is given.

Keywords: monitoring and control system, agricultural plots and fields, operability without access to the Internet, dosages, concentrations, norms, WEB API.

В основе любой пищевой промышленности, будь то производство хлеба или выращивание свеклы, лежит сельское хозяйство. Именно сельское хозяйство занимается производством основополагающих