

- Ульяновск: ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2011.- С.219-222.

## METHOD OF LEAST SQUARES - ONE WAY OF SOLVING LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS

*Kazakov A.M.*

**Keywords:** *method of least squares , the effect of the method , linear programming*

*This article analyze one of the methods for solving linear programming problems .*

УДК 004+332.1

## ПРИМЕНЕНИЕ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА MS EXCEL В ОБЛАСТИ ЭКОНОМИКО- МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*Калёнова А.Ю., студентка 5 курса экономического факультета  
Научный руководитель - О.А. Заживнова, кандидат экономических наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»*

**Ключевые слова:** *MS Excel, экономико-математическая модель, моделирование, оптимизация, решение оптимизационной задачи*

*В статье рассматривается применение табличного процессора MS Excel для решения экономико-математической модели.*

Оптимизационные модели направлены на поиск наилучшего варианта решения из некоторого множества возможных решений. Критерием оптимальности в таких моделях служит достижение экстремального значения некоторой величины, зависящей от переменных модели. Такая величина называется целевой функцией задачи. Смысл целевой функции зависит от вида и смысла решаемой задачи. В экономических моделях в качестве целевой функции часто выступает прибыль, выручка от реализации выпущенной продукции и т.п. (они в итоге должны оказаться максимальными), или, например, величина производственных из-

держек (соответственно, в оптимальном случае она должна быть минимальной). Таким образом, решение задачи оптимизационного моделирования (коротко – «задачи оптимизации») сводится к поиску экстремума некоторой функции.

Рассмотрим пример решения задачи по оптимизации посевных площадей зерновых культур на примере сельскохозяйственного предприятия.

Для решения оптимизационной задачи с помощью табличного процессора MS Excel необходимо:

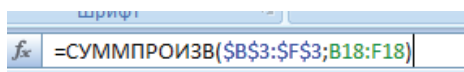
1. Выделить на рабочем листе ячейки для каждой из управляемых переменных и заполнить их начальными значениями.

		Посевные площади					Приложение 1		
		Озимая пшеница (X1)	Яровая пшеница (X2)	Ячмень (X3)	Овес (X4)	Прочие зерновые культуры (X5)	Итого	Тип огр.	Объем огр.
5	Переменные модели	0	0	0	0	0	0		
6	По площади посевов (max пшеница)	1	1	1	1	1	0	≤	5070
7	По площади посевов (min посевы)	1	1	1	1	1	0	≥	2585
8	По площади озимых в площади зерновых (min 30 %)	0,7	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	0	≥	0
9	По площади озимых (max 50 %)	0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	0	≤	0
10	По производственным затратам, тыс. руб.	3,464	6,8	6,75	6,71	6,754	0	≤	14152
11	По затратам труда, тыс. чел.-ч	0,021	0,02	0,02	0,02	0,021	0	≤	53
12	Валовой сбор зерна, ц	12	20,8	22,8	20,2	22,7	0	≥	31620
13	Уровень товарности, %	88,1	88,1	88,1	88,1	28,2	0		
14	Объем реализации, ц	10,6	18,3	20,1	17,8	6,4	0	≥	27842
15	Объем реализации ячменя			20,1			0	≥	11000
16	Объем реализации овса				17,8		0	≥	5000
17	Объем реализации прочих зерновых культур					6,4	0	≥	2000
18	Цена реализации	525,5	525,5	566,4	469,6	369,2	0		
19	Полная себестоимость	395,1	395,1	455,2	446,7	353,6	0		
20	Прибыль (целевая функция)	130,4	130,4	111,2	22,9	15,6	0	→	max

**Рисунок 1- Матрица экономико-математической модели оптимизации производства зерна.**

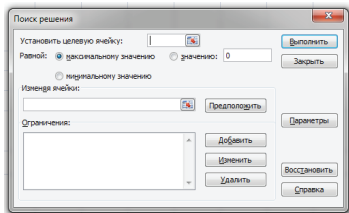
2. Выделить на рабочем листе ячейки для зависимых внутренних параметров и ввести формулы для вычисления их значений.

3. Выделить ячейку для функции цели и ввести соответствующую формулу. Например, с помощью функции «СУММПРОИЗ» из категории математических функций.



**Рисунок 2 - Строка ввода формулы.**

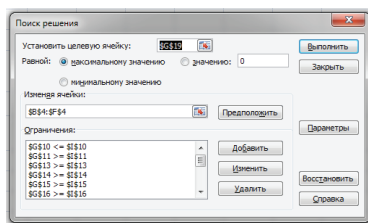
4. Вызвать надстройку «Поиск решения» (меню «Сервис», или «Данные» в зависимости от версии MS Office). Если эта надстройка отсутствует, то ее следует установить с помощью пункта «Надстройки».



**Рисунок 3 - Диалоговое окно «Поиск решения»**

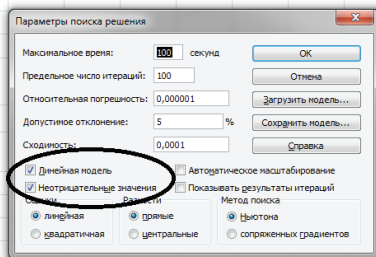
5. В полученном диалоговом окне необходимо указать: целевую ячейку; направление ее оптимизации; управляемые переменные; ограничения на управляемые и зависимые внутренние переменные, указав ограничиваемые значения, их вид и границы.

Ограничения, заданные в виде двойных неравенств разбиваются на пару обычных.



**Рисунок 4 - Диалоговое окно «Поиск решения» с ограничениями**

Если какие-либо внутренние переменные должны быть целочисленными, двоичными, или неотрицательными, то отразить это требование, добавив соответствующие ограничения.



**Рисунок 5 - Диалоговое окно «Параметры поиска решения»**

6. Выполнить поиск решения с помощью кнопки «Выполнить»;
7. Проанализировать полученное решение. Если оно корректное, сохранить его.

В нашем случае, экономико-математическая модель имела следующий вид:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	<b>Решение экономико-математической модели оптимизации производства зерна</b>									
2		Посевные площади								
3	Ограничения	Озимая пшеница (X1)	Яровая пшеница (X2)	Ячмень (X3)	Овес (X4)	прочие зерновые культуры (X5)				
4	Переменные модели	1293	152	547	281	313				
5	По площади посевов (max пашня)	1	1	1	1	1	2585	≤	5070	
6	По площади посевов (min посевы)	1	1	1	1	1	2585	≥	2585	
7	По площади озимых в площади зерновых (min 30%)	0,7	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	517	≥	0	
8	По площади озимых (max 50%)	0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	0	≤	0	
9	По производственным затратам, тыс. руб.	3,464	6,8	6,75	6,71	6,754	13199	≤	14152	
10	По затратам труда, тыс. чел.-ч	0,021	0,02	0,02	0,02	0,021	53	≤	53000	
11	Валовой сбор зерна, ц	12	20,8	22,8	20,2	22,7	43914	≤	31620	
12	Уровень товарности, %	88,1	88,1	88,1	88,1	28,2	209020			
13	Объем реализации, ц	10,6	18,3	20,1	17,8	6,4	34479	≥	27842	
14	Объем реализации ячменя			20,1			11000	≥	11000	
15	Объем реализации овса				17,8		5000	≥	5000	
16	Объем реализации прочих зерновых культур					6,4	2000	≥	2000	
17	Прибыль (целевая функция)	130,4	130,4	111,2	22,9	15,6	260505	→	max	
18	Денеж. вырочка, всего	5,6	9,6	11,4	8,4	2,4	18044			
19	Полная себестоимость, всего	4,2	7,2	9,1	8,0	2,3	14468		0	
20	Прибыль (целевая функция)(всего)	1,4	2,4	2,2	0,4	0,1	3518		0	

**Рисунок 6 - Решение экономико-математической модели оптимизации производства зерна в MS Excel**

Исходя из полученного решения задачи, можно отметить, что в структуре посевных площадей наблюдалось увеличение площади наиболее рентабельных культур (пшеница, ячмень) и снижение площади менее эффективных (овес, прочие зернобобовые культуры). Вследствие роста урожайности культур и оптимизации структуры посевов валовой сбор зерна может вырасти на 38,9 % и может составить 43,9 тыс. ц., при этом валовой сбор прочих зерновых культур уменьшится на 33,6% и составит в плановом году 7088 ц.

Общий объем реализации зерна на предприятии в оптимальном плане может увеличиться на 23,8%, при этом увеличиться объем реализации пшеницы и ячменя, а овса и прочих зерновых культур уменьшиться на 16,3% и 18% соответственно.

Таким образом, можно отметить, что экономико-математическое моделирование является незаменимым средством при оптимизации различных экономических процессов, а табличный процессор MS Excel позволит упростить и ускорить их решение.

**Библиографический список**

1. Заживнова, О.А. Использование прикладного программного обеспечения для решения класса экономических задач // О.А. Заживнова, М.А.

- Видеркер. Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы IV Международной научно-практической конференции: — Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. – Том 3. С. 61-65.
2. Применение Excel в экономических расчетах [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://d-immf.ru/primenenie-excel-v-konomicheskikh-raschetakh>
  3. Бунина, Н.Э. Актуальные проблемы информационного обеспечения регионального АПК/ Н.Э.Бунина// Информационные системы и технологии в АПК: сборник научных трудов.- Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2002.- С. 36-38.
  4. Математическое моделирование в экономике сельскохозяйственных предприятий /О.А. Заживнова, О.В. Солнцева, Н.Э. Бунина, М.А. Видеркер// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы IV Международной научно-практической конференции: – Ульяновск.: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. - Том 3. - С. 78-81.
  5. Голубев, С.В. Основы работы в Microsoft Excel 2007: Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов экономических специальностей обучающихся по направлениям «Менеджмент» и «Экономика» / С.В. Голубев, Е.А. Ильдудов. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2014. – 100 с.
  6. Панченкова, А.А. Применение экономико-математического моделирования в сельском хозяйстве / А.А. Панченкова, О.В. Фомина // Устойчивое развитие сельских территорий: теоретические и методологические аспекты. Материалы Всероссийской научной конференции молодых ученых. 24-25 ноября 2014 г. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2014.- Том I. – С. 84-89.
  7. Методические основы разработки моделей развития зернового производства/ А.И. Алтухов, Д.Ф. Вермель, Т.М. Лысенкова, И.А. Кошкарева, О.В. Солнцева, С.Н. Жабина, В.В. Маслиева, Н.Р. Рязечкина, И.А. Борисовская, В.А. Грачев, Г.Н. Афанасьев, А.К. Тарасов, В.И. Нечаев, В.Д. Самойлов, Ю.В. Хомутов. -М.: Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2002. -153 с.
  8. Суркова, М.А. Экономическая модель по оптимизации структуры посевных площадей зерновых культур/ М.А.Суркова, О.В.Солнцева// Региональные проблемы народного хозяйства. Межвузовская научно-практическая конференция молодых ученых. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2004.- С. 183-187.

## THE USE OF MS EXCEL SPREADSHEET FOR SOLVING ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODEL

*Kalenova A.Y.*

**Tags:** *MS Excel, economic and mathematical model, simulation, optimization problems*

*The article discusses the use of spreadsheet MS Excel for solving economic and mathematical model.*

УДК 6:65:65-01

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

*Камалова Л.Р., студентка 3 курса экономического факультета  
Научный руководитель – Солнцева О. В., кандидат экономических наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина»*

**Ключевые слова:** *системный подход, элемент системы, управление, организация*

*В данной статье рассматривается системный подход в управлении сельскохозяйственным производством, его характерные особенности и организационно-экономическое значение для предприятия.*

Увеличение взаимозависимости всех сфер деятельности предприятия, таких как производственная, маркетинговая, финансовая, социальная, экологическая и другие, а также усложнение внутренних и внешних связей предопределили появление в середине XX века системного подхода к управлению.

Он изучает производство как единую целостную совокупность разнообразных видов действий и элементов, находящихся в условном единстве и связанных с внешней средой. Этому подходу характерен учет влияния абсолютно всех факторов, оказывающих влияние на систему, и заостряет внимание на взаимозависимости ее элементов.

Исходя из его теории, управленческие операции не просто последовательно вытекают друг из друга, а все без исключения воздействуют друг на друга как