

УДК 004

***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ MS EXCEL ДЛЯ СОЗДАНИЯ  
ГРАФИКА УБОРКИ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ***

***Гущина А.В.***

*студент,*

*ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет*

*им. К.Э. Циолковского»*

*Калуга, Россия*

***Володина С.П.***

*студент,*

*ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет*

*им. К.Э. Циолковского»*

*Калуга, Россия*

***Трифанов А.И.***

*студент,*

*ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет*

*им. К.Э. Циолковского»*

*Калуга, Россия*

***Белаш В.Ю.***

*к.пед.н., доцент,*

*ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет*

*им. К.Э. Циолковского»*

*Калуга, Россия*

**Аннотация:** статья посвящена изучению возможностей MS Excel для обеспечения организационной деятельности предприятия. Приведен пример использования встроенных логических функций: ЕСЛИМН, ЕСЛИОШИБКА, И, ИЛИ, а также математической функции ОСТАТ для реализации графика уборки и дежурства смен на производственном предприятии.

**Ключевые слова:** график, таблица, формула, функция, MS Excel.

***USING MS EXCEL FUNCTIONS TO CREATE  
CLEANING SCHEDULE AT THE MANUFACTURING PLANT***

***Gushchina A.V.***

*student,*

*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky*

*Kaluga, Russia*

***Volodina S.P.***

*student,*

*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky*

*Kaluga, Russia*

***Trifanov A.I.***

*student,*

*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky*

*Kaluga, Russia*

***Belash V. Yu.***

*Ph.D., Associate Professor,*

*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky*

*Kaluga, Russia*

**Annotation:** the article is devoted to the study of the possibilities of MS Excel to ensure the organizational activities of the enterprise. An example of using the built-in logical functions: IFS, IFERROR, AND, OR, as well as the mathematical function OSTAT to implement the cleaning schedule and shift duty at a manufacturing enterprise is given.

**Keywords:** graph, table, formula, function, MS Excel.

Введение. Существует множество различных графиков, по которым работает производство. Самый распространенный и известный в массах – так называемый «пять на два», то есть пять рабочих дней и два выходных. Также популярны графики с одинаковым сочетанием рабочих дней и выходных – «два на Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

два» и «три на три». Такие смены зачастую присутствуют на предприятиях с круглосуточным режимом работы.

У рабочего графика типа «два на два» также имеется альтернативный вариант. При таком варианте графика один день работы приходится на дневное время, второй на ночное, а потом – два выходных дня. При круглосуточном производстве этот вариант смены увеличивается в двое, то есть две ночные смены, две дневные и четыре дня для отдыха.

Также существует гибкий график, когда сотрудники сами выбирают предпочтительные для себя часы работы и в некоторых случаях их количество. Подобный формат очень популярен среди студентов, которые совмещают учебу и работу.

При всем этом помещения нужно убирать. И распределять график уборки тоже необходимо, чтобы все сотрудники выполняли одинаковое количество работы. Проблемы не возникнет, если работники убираются каждый день, но не всегда в этом есть необходимость. Поэтому приходится создавать отдельный план для уборки помещений.

Расписания также могут быть представлены в различных форматах в зависимости от производства. Это может быть одинаковое расписание для каждого сотрудника, например, при графике «пять на два», тогда оно может быть зафиксировано только документально и не представляться сотрудникам периодически. При наличии же большего количества смен требуется оформленное расписание. Зачастую оно предоставляется в формате книг Excel.

Цель проведенного исследования – провести анализ средств MS Excel для создания графика уборки и дежурства производственных смен на предприятии, а также автоматизировать процесс составления подобной документации.

Методы исследования – анализ литературы, формализация представлений о деятельности предприятия, компьютерный эксперимент.

Основная часть. Microsoft Excel – программа для работы с различными электронными таблицами на основе анализа и преобразования данных с использованием различных формул.

Данное приложение имеет большое количество возможностей помимо простого создания таблиц, к примеру, организация баз данных, построение графиков и диаграмм, создание рисунков с помощью графических компонентов программы, автоматизация задач посредством макросов, а также собственный язык программирования – Visual Basic.

Для каждой смены должно проверяться условие: соответствие необходимой даты дню дежурства конкретной смены, либо отличие от нее на число дней, кратное 4-м. Это необходимо для того, чтобы расписание автоматически проставляло дежурные смены вне зависимости от того, какой день, месяц и этаж выбран.

Для создания расписания уборки помещений в программе Microsoft Excel были использованы такие встроенные логические функции как ЕСЛИМН, ЕСЛИОШИБКА, И, ИЛИ, а также математическая функция ОСТАТ.

Первой задачей стала автоматизация расчёта графика дежурства каждой смены для любого запрашиваемого пользователем дня. Для решения этого задания исходными данными стал скользящий график дежурства с примером на несколько дней. Чтобы реализовать вычисление дежурства смены на конкретный день, потребовалось реализовать проверку условия чередования графика дежурства каждые 4 дня. Для этого была использована логическая функция ЕСЛИМН, с помощью которой проверялось соответствие запрошенного дня одному из 4-х исходных дней или его нахождение от исходного дня во временном промежутке, кратном 4, относительно исходного графика. Проверка кратности осуществлена с помощью математической функции ОСТАТ. Чтобы реализовать проверку нескольких условий внутри функции ЕСЛИМН путём дизъюнкции использовалась соответствующая логическая функция ИЛИ. Связь и итог работы формул представлен на рис. 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	01.01.2022			02.01.2022			03.01.2022			04.01.2022	
2	1 смена	Д		1 смена	Н		1 смена	О		1 смена	В
3	2 смена	Н		2 смена	О		2 смена	В		2 смена	Д
4	3 смена	О		3 смена	В		3 смена	Д		3 смена	Н
5	4 смена	В		4 смена	Д		4 смена	Н		4 смена	О
6											
7	Дата:	01.12.2022									
8	1 смена	О									
9	2 смена	В									
10	3 смена	Д									
11	4 смена	Н									
12											

Рис. 1. Работа формул<sup>1</sup>

Для сопоставления данных годового графика дежурства относительно помещений и ежедневного графика дежурства смены снова применяется функция ЕСЛИМН. В этом случае требуется одновременное выполнение нескольких условий для вывода нужного результата, т.е. для реализации требуется соблюдение правил конъюнкции. Для этого в условия вышеупомянутой функции добавляется логический оператор И. Он проверяет все условия и если они выполнены, то выводит верное значение. Однако функция ЕСЛИМН возвращает ошибку #Н/Д, если не обнаружены нужные данные. Работа функции ЕСЛИМН отображена на рис.2.

<sup>1</sup> Составлено авторами

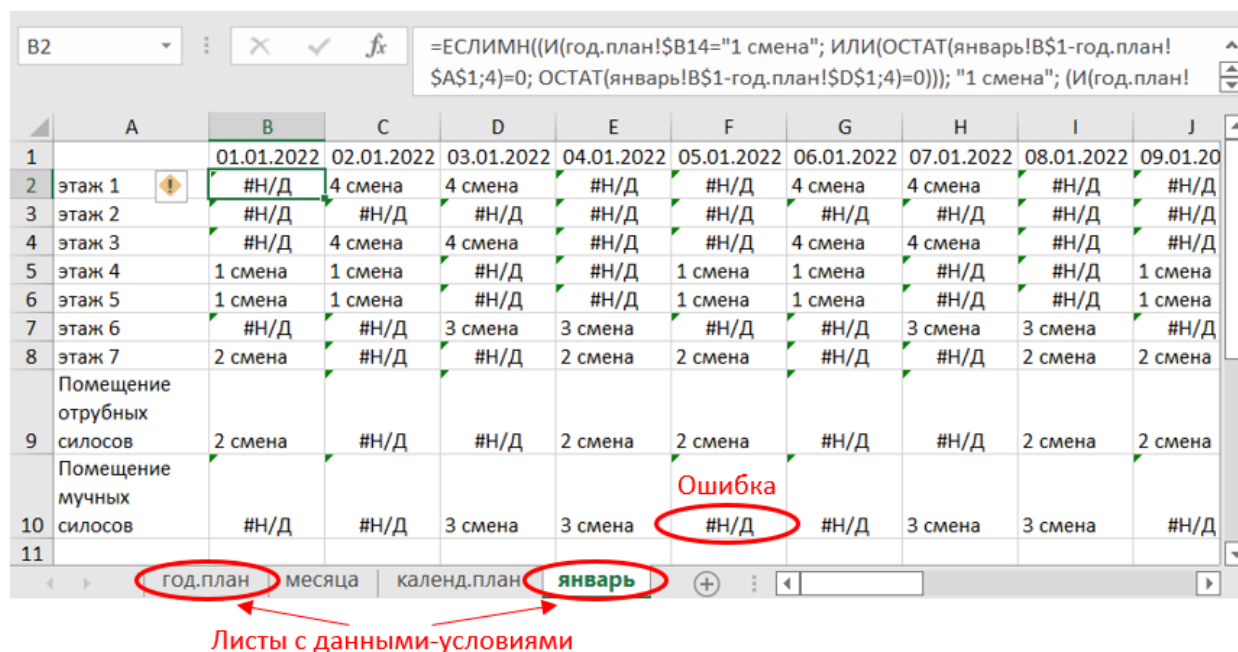


Рис. 2. Работа функции ЕСЛИМН<sup>2</sup>

Чтобы расписание было оформлено лаконично и понятно применяется функция ЕСЛИОШИБКА. Оператор позволяет скрыть ошибку при вычислениях в случае несоответствии смены и дня дежурства, ведь формула ЕСЛИМН возвращает #Н/Д, если не обнаружены нужные данные. Работа функции ЕСЛИОШИБКА представлена на рис.3.

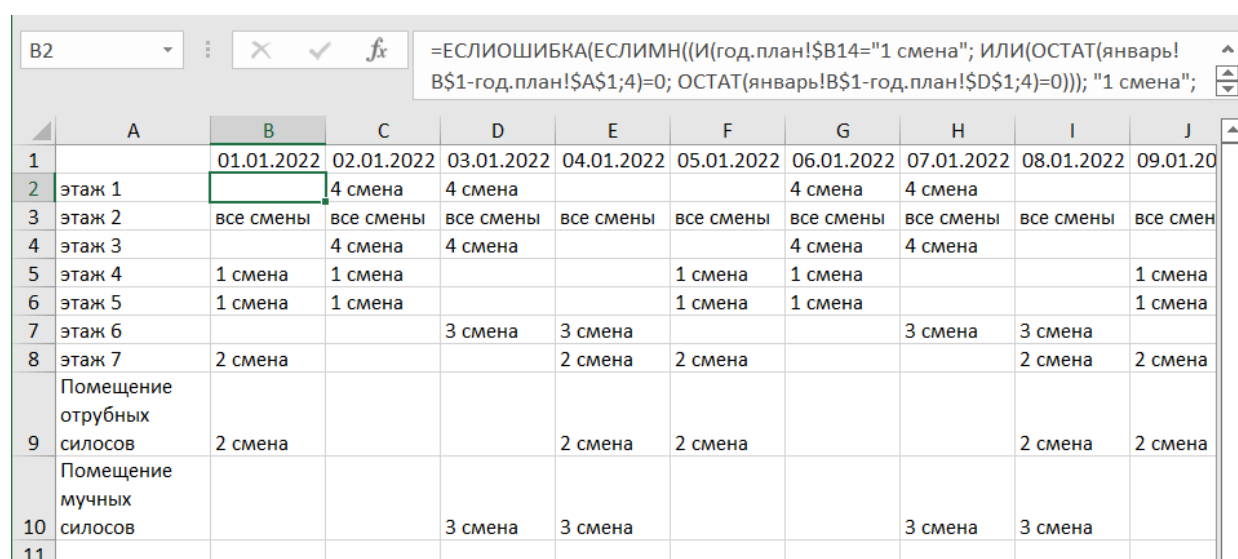


Рис. 3. Работа функции ЕСЛИОШИБКА<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Составлено авторами

Для того чтобы система годового расписания была удобной для использования требуется из отдельных листов Excel создать единую систему. Задача состояла в том, чтобы на одном листе можно было любой месяц расписания. Решение этой задачи в первую очередь основывается на функции Excel «проверка данных», в которой нас интересует параметр «список». Источником данных является список месяцев текущего года на отдельной странице файла. Для реализации переключения расписания с помощью списка, необходимо, чтобы месяцы были представлены в виде даты (первое число месяца), для необходимой записи в виде названия месяца нужно изменить формат данных. Тогда условием отображения расписания необходимого месяца станет сравнение ячейки первой даты в расписании и ячейки списка, а именно активной позиции списка. Проверка условия реализуется также через функцию ЕСЛИМН. Формула должна находиться во всех ячейках диапазона (происходит отображение каждой ячейки нужного листа). В зависимости от того, какое условие выполнено, будет отображаться информация нужного листа.

На рис. 4 представлен фрагмент расписания с применением описанного метода:

---

<sup>3</sup> Составлено авторами

## ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

Список

В3

=ЕСЛИМН(\$A\$1=январь!\$B\$1; январь!B1; май!B1;календ.план!\$A\$1=июнь!\$B\$1;июнь!B1;календ.план!\$A\$1=октябрь!\$B\$1;октябрь!B1;календ.план!\$A\$1=январь!\$B\$1;январь!B1;

	A	B	C	D	E	F
1	Январь					
2						
3		01.01.2022	02.01.2022	03.01.2022	04.01.2022	05.01.2022
4	этаж 1		4 смена	4 смена		4 смена
5	этаж 2	все смены	все смены	все смены	все смены	все смены
6	этаж 3		4 смена	4 смена		4 смена
7	этаж 4	1 смена	1 смена			1 смена
8	этаж 5	1 смена	1 смена			1 смена
9	этаж 6			3 смена	3 смена	
10	этаж 7	2 смена			2 смена	2 смена
	Помещение отрубных силосов	2 смена			2 смена	2 смена
	Помещение мучных силосов			3 смена	3 смена	
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						

Страница, с которой переносятся данные

год.план | месяца | календ.план | январь | +

Рис. 4. Фрагмент расписания<sup>4</sup>

Результаты исследования – автоматизация деятельности технолога по составлению графиков уборки помещения и дежурств производственных бригад.

Заключение. Электронные таблицы имеют ряд достоинств – они визуально понятны, поиск ошибки намного проще, чем в программном коде, реактивность системы (система сама знает, как рассчитать ячейки, если задать ту или иную формулу).

Удобство и простота, но при этом функциональность таблиц Excel стали основными причинами выбора этой программы для создания функционального годового расписания для 4 смен на заводе. С помощью программы удалось реализовать такие возможности, как автоматическая расстановка дежурных смен и выделение их цветом, удобная возможность выбора месяца и автоматическое изменение расписания при изменении данных.

<sup>4</sup> Составлено авторами



**Библиографический список**

1. Ахмадиев, Ф. Г. Прикладная математика. Решение задач с применением табличного процессора Excel : учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев, Р. Ф. Гиззятов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 135 с. — ISBN 978-5-4497-1392-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116454.html> (дата обращения: 15.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Куслейка, Д. Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel / Д. Куслейка ; перевод А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-966-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126220.html> (дата обращения: 30.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Пакулин, В. Н. Решение задач оптимизации управления с помощью MS Excel 2010 : практикум / В. Н. Пакулин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 91 с. — ISBN 978-5-4497-0384-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89471.html> (дата обращения: 15.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Мюррей, А. Эффективная работа в Microsoft Excel / А. Мюррей ; перевод А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-97060-922-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125143.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

*Оригинальность 85%*