

УДК 631.158:658.3

Голдина И. И., Иовлев Г. А.*Уральский государственный аграрный университет**(г. Екатеринбург)*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОФИСНОГО ПАКЕТА ПРИЛОЖЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕ

В статье рассмотрено применение в образовательной и практической деятельности наиболее используемых офисных пакетов приложений Microsoft Office для операционных систем Windows: Microsoft Word (для создания документов различной сложности), Microsoft Excel (для работы с электронными таблицами), Microsoft PowerPoint (для подготовки и просмотра презентаций). Приведены примеры применения данных приложений в проведении лабораторных работ, подготовке выпускных квалификационных работ (ВКР). Представлен опыт использования приложения Microsoft Excel в практической деятельности, в частности при планировании и контроле технического обслуживания и ремонта на конкретном эксплуатационном предприятии (сельскохозяйственной организации, автотранспортном предприятии). Сделаны выводы об эффективности применения пакетов приложений в образовательной и практической деятельности.

Ключевые слова: *офисный пакет приложений, Microsoft Word, Microsoft Excel, образовательная деятельность, практическая деятельность.*

Ирина Игоревна Голдина – старший преподаватель Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42. E-mail: ir.goldina@mail.ru

Григорий Александрович Иовлев – кандидат экономических наук, заведующий кафедрой, доцент Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. К.Либкнехта, 42. E-mail: gri-iovlev@yandex.ru

Using the Office Package of Applications in Educational Activities and Production

The article discusses the use in educational and practical activities of the most used office suites of Microsoft Office applications for Windows operating systems: Microsoft Word (for creating documents of varying complexity), Microsoft Excel (for working with spreadsheets), Microsoft PowerPoint (for preparing and viewing presentations). Examples of the application of these applications in laboratory work, preparation of final qualification works (WQR) are given. The experience of using the Microsoft Excel application in practice is presented, in particular, when planning and monitoring maintenance and repair at a specific operating enterprise (agricultural organization, motor transport enterprise). Conclusions are drawn about the effectiveness of application packages in educational and practical activities.

Key words: *office suite of applications, Microsoft Word, Microsoft Excel, educational activities, practical activities.*

Irina Goldina – senior lecturer at the Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, st. K. Liebknecht, 42. E-mail: ir.goldina@mail.ru

Grigory Iovlev – Candidate of Economic Sciences, Head of the Department, Associate Professor of the Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, st. K. Liebknecht, 42. E-mail: gri-iovlev@yandex.ru

Для цитирования

Голдина И. И., Иовлев Г. А. Использование офисного пакета приложений в образовательной деятельности и производстве // Аграрное образование и наука. 2023. № 3. С. 13.

В образовательной, а также в практической деятельности, при подготовке специалистов, для использования в техническом сервисе, можно использовать офисный пакет приложений Microsoft Office для операционных систем Windows. Для этого необходимо использовать «текстовый процессор», «электронные таблицы». Дополнительно могут быть использованы следующие приложения:

1. Программа подготовки презентаций.
2. Графический редактор.
3. Редактор формул.
4. Электронная почта.

В составе пакета наиболее используемыми являются Microsoft Word (для создания документов различной сложности), Microsoft Excel (для работы с электронными таблицами), Microsoft PowerPoint (для подготовки и просмотра презентаций). Кроме того, дополнительные приложения позволяют редактировать изображения (графический редактор), оформлять математические формулы (редактор формул), осуществлять электронные коммуникации (электронная почта).

Тарифными планами предусмотрено использование любым потребителем в т.ч. и образовательными учреждениями, нацеленными на пользователей в сфере высшего образования, а также студентами и преподавателями [Михелькевич, Овчинникова 2022]. Так тарифным планом для высших учебных заведений предусмотрено использование шести приложений: Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher.

В учебном процессе, при подготовке специалистов по направлениям подготовки 23.03.03. «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и 35.03.06 «Агроинженерия» в Уральском ГАУ разработаны и

применяются учебно-методические пособия по проведению лабораторных работ, по подготовке выпускных квалификационных работ (ВКР) с использованием приложений Microsoft Office, таких как Word, Excel, дополнительного приложения - редактора формул.

При изучении дисциплины «Технологии и оборудование в АПК» разработан виртуальный лабораторный практикум на основе Windows с использованием графической карты NVIDIA Ge Force 210. Алгоритм работы виртуального лабораторного стенда моделирует поведение и процессы в реальных устройствах. Программа позволяет получить экспериментальные данные, не прибегая к натуральному физическому опыту. Пользовательская среда программы имитирует реальную лабораторию, оборудование и сельскохозяйственные машины.

Достоинства виртуального практикума способствуют большей эффективности учебного процесса, позволяют сформировать учебно-методический комплекс, отвечающий современным требованиям инновационного образования. Автоматизированный лабораторный практикум включает в себя одинаково структурированные лабораторные работы по пяти темам теоретического курса преподаваемой дисциплины (семь лабораторных работ). Интерфейс и однообразная структура лабораторных работ обеспечивают удобство и позволяют легко ориентироваться при использовании данного программного продукта. Технологические операции по производству сельскохозяйственных культур представлены от «вспашки» до «уборки зерновых культур».

После выполнения технологической операции компьютер «выдаёт» время выполнения технологической операции и расход топлива. Обработка данных производится в программе Microsoft Excel. Для примера представим обработку данных при выполнении технологической операции по основной обработке почвы – вспашке.

Рассчитываются следующие показатели: время обработки 1 га – $V3 \times C3$; расход топлива на 1 га – $E3 \times C3$; сменная производительность агрегата – $U3 \times D3$; сменный расход топлива – $F3 \times G3$; сравнительный анализ производительности для различных вариантов – $I3-J4$ ($L5-M6$); сравнительный анализ сменного расхода топлива для различных вариантов – $O3-P4$ ($R5-S6$); экономическая эффективность того или иного варианта по производительности агрегата – $((I3-J4)/I3) \times 100\%$; экономическая эффективность того или иного варианта по расходу топлива – $((O3-P4)/O3) \times 100\%$; комплексный показатель – $I3 \times O3$ ($J4 \times P4$) или $L5 \times R5$ ($M6 \times S6$); экономическая эффективность того или иного варианта по комплексному показателю – $((X3-X4)/X3) \times 100\%$ $\{((X4-X3)/X4 \times 100\% \}$ или $((Y5-Y6)/Y5) \times 100\%$ $\{((Y6-Y5)/Y6) \times 100\% \}$.

Результаты работы подгруппы на лабораторном занятии по основной обработке почвы представлены на рис. 1-4.

Из представленного анализа на рис. 1-4 видно, что наиболее эффективно технологическая операция «вспашка» выполнена обучающимся по варианту №4, с наименьшей эффективностью – вариант №3. Результаты работы обучающегося по всем переделам работ (по семи лабораторным работам) учитываются при выведении итоговой оценке по дисциплине.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
1							Расчёт показателей по лабораторной работе (основная обработка)																				
2		Время проведения опыта К-т перевода площади виртуального поля в площадь равную 1 га					Сменная производительность агрегата	Сменный расход топлива	Сменная производительность агрегата с оборотным плугом	Сменная производительность агрегата с безоборотным плугом	Разность в производительности между вариантами с оборотным и безоборотным плугами	Сменная производительность агрегата с безоборотным плугом по одному варианту	Сменная производительность агрегата с безоборотным плугом по другому варианту	Разность в производительности между вариантами с безоборотным плугом по разным вариантам	Сменный расход топлива агрегата с оборотным плугом	Сменный расход топлива агрегата с безоборотным плугом	Разность в расходе топлива между вариантами с оборотным и безоборотным плугом	Сменный расход топлива агрегата с безоборотным плугом по одному варианту	Сменный расход топлива агрегата с безоборотным плугом по другому варианту	Разность в расходе топлива между вариантами с безоборотным плугом по разным вариантам	Рабочее время смены	Экономическая эффективность варианта по производительности	Экономическая эффективность варианта по расходу топлива	Комплексный показатель по одному варианту	Комплексный показатель по другому варианту	Экономическая эффективность варианта по комплексному показателю	
3	0,17	6,7	1,139	11	73,7	7,02	517,65	7,02			-0,25			0	517,6	30,3743				0	8	-0,03545	0,0587	3635,8		0,025304	
4	0,19	6,7	1,10	10	67	7,272727273	487,27	7,2727273			0,25			0	487,27	-30,374				0	8	0,03424	-0,0623	3543,8		-0,02596	
5	0,19	6,7	1,273	9	60,3	6,284367636	378,95					6,28437		-2,24		0	378,947			-249,62406	8	-0,35714	-0,6587		2381,445	-1,25113	
6	0,14	6,7	0,938	10	73,7	8,528784648	628,57					8,53	2,24	0	534,6	134,606			628,571	-249,62406	8	0,26316	0,3971		5360,95	0,555779	
7	0,21	6,7	1,404	14	93,8	5,699426495	534,61	5,70			-1,76			0	534,6	134,606				-249,62406	8	-0,30938	0,2518	3046,9		0,020307	
8	0,16	6,7	1,072	8	53,6	7,462686567	400	7,4626866			1,76			0	400	-134,61					0	8	0,23628	-0,3365	2985,1		-0,02073
9	0,159	6,7	1,065	8	53,6	7,509621703	402,52				0	7,50962	1,5691747	0	402,516					44,306768	8	0,20896	0,1101		3022,741	0,296029	
10	0,201	6,7	1,347	9	60,3	5,940447019	358,21					5,94045	-1,569175	0	358,209				358,209	-44,306768	8	-0,26415	-0,1237		2127,921	-0,42051	
11	0,173	6,7	1,156	7	46,9	6,921912178	324,64	6,92			0,98			0	324,6	-113,17					0	8	0,14179	-0,3486	2247,1		-0,15739
12	0,201	6,7	1,347	11	73,7	5,940447019	437,81	5,940447			-0,98			0	437,81	113,173					0	8	-0,16522	0,2585	2600,8	0	0,135988

Рисунок 1. Результаты работы подгруппы на лабораторной работе – «Основная обработка ПОЧВЫ»

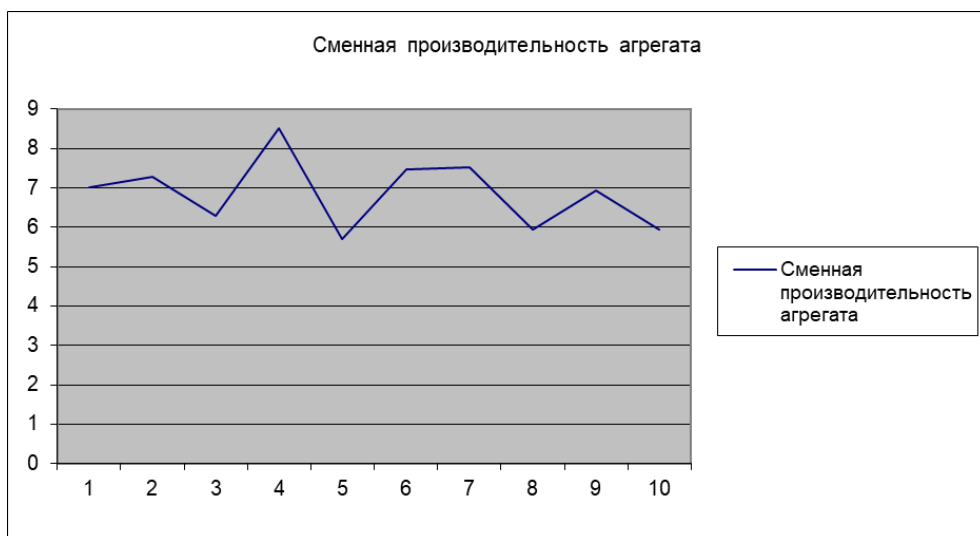


Рисунок 2. Результаты работы подгруппы по показателю «Сменная производительность агрегата»



Рисунок 3. Результаты работы подгруппы по показателю «Сменный расход топлива»



Рисунок 4. Результаты работы подгруппы по показателю «Экономическая эффективность варианта»

При подготовке ВКР по теме «Организация технического обслуживания и ремонта на предприятиях АПК» также используется приложение Microsoft

Excel. Для реализации темы ВКР необходимо определить: количество технических воздействий по каждому виду транспортно-технологических машин (тракторов, зерно- и кормоуборочных комбайнов, автомобилей); трудоёмкость технических воздействий; распределить трудоёмкость работ между объектами ремонтно-обслуживающей базы (РОБ); количество работающих на объектах РОБ; количество технологического оборудования для реализации технологий технического сервиса; площадь и компоновку производственного корпуса.

Для примера приведём расчёт количества технических воздействий для тракторов типа ХТЗ-17221-21 с использованием приложения Microsoft Excel (рисунок 5).

Капитальный ремонт – E6×B6/B24.

Текущий ремонт – (E6×B6/C24) -B42.

Техническое обслуживание №3 – (E6×B6/D24) -B42-C42.

Техническое обслуживание №2 – (E6×B6/E24) -B42-C42-D42.

Техническое обслуживание №1 – (E6×B6/F24) -B42-C42-D42-E42.

Приведём расчёт годовой трудоёмкости технических воздействий на примере трактора ВТ-100 (рисунок 5).

Капитальный ремонт (КР) – B43×B61.

Текущий ремонт (ТР) – C43×C61.

Техническое обслуживание №3 (ТО-3) – D43×D61.

Техническое обслуживание №2 (ТО-2) – E43×E61.

Техническое обслуживание №1 (ТО-1) – F43×F61.

При расчёте производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту (ТО и Р) зерно- и кормоуборочных комбайнов, автомобилей необходимо учитывать существующую систему ТО и Р данных видов транспортно-технологических машин (ТТМ).

The image shows two Excel spreadsheets side-by-side. The left spreadsheet is titled 'Исходные данные' and 'Характеристика машинно-тракторного парка'. It lists tractor models and their technical specifications. The right spreadsheet is titled 'Количество технических воздействий' and 'Трудоёмкость технических воздействий, чел.ч'. It shows the number of technical impacts and labor intensity for each model across different categories (KP, TP, TO-3, TO-2, TO-1).

Марка	Кол-во, ед	К-т перевода в эт. Тракторы	Кол-во эт. тракторов, ед	Наработка на 1 физ. трактор, эт. га
К-744P2, К-701P, К-701	8	1,6	12,8	2284,8
ХТЗ-17221-21, Т150К	8	1,05	8,4	1499,4
ВТ-100	2	0,97	1,94	1385,16
ДТ-75МЛ	4	0,71	2,84	1013,88
Беларус 1221	2	0,8	1,6	1142,4
Беларус 1025	1	0,7	0,7	999,6
Беларус 921, Беларус 82.1, МТЗ-82.1	61	0,59	35,99	842,52
ЮМЗ-6	3	0,47	1,41	671,16
ВТЗ-30СШ, Т-16МГ, Т-25	5	0,2	1	285,6
JD9320	1	2,13	2,13	3041,64
JD8430	1	1,72	1,72	2456,16
CASE IH MAGNUM	1	1,75	1,75	2499
Terrion ATM 5280	1	1,59	1,59	2270,52
MANITOU	2	0,52	1,04	742,56

Марка	Вид технических воздействий				
	KP	TP	TO-3	TO-2	TO-1
К-744P2, К-701P, К-701	1	2	3	6	34
ХТЗ-17221-21, Т150К	1	2	3	6	37
ВТ-100	0	0	1	1	9
ДТ-75МЛ	1	1	2	3	19
Беларус 1221	0	1	1	2	13
Беларус 1025	0	0	1	1	6
Беларус 921, Беларус 82.1, МТЗ-82.1	11	21	32	64	385
ЮМЗ-6	1	1	2	3	19
ВТЗ-30СШ, Т-16МГ, Т-25	1	1	2	4	21
JD9320	0	0	0	1	4
JD8430	0	0	0	1	5
CASE IH MAGNUM	0	0	0	1	5
Terrion ATM 5280	0	0	0	1	4
MANITOU	0	1	1	2	13

Марка	Вид технических воздействий				
	KP	TP	TO-3	TO-2	TO-1
К-744P2, К-701P, К-701	562	340	31,5	12,5	3,6
ХТЗ-17221-21, Т150К	478	277	33	13,7	4,5
ВТ-100	478	277	33	13,7	4,5
ДТ-75МЛ	299	128	26	10,2	2,5
Беларус 1221	287	173	27	11,4	2,8
Беларус 1025	247	149	23,25	9,8	2,3
Беларус 921, Беларус 82.1, МТЗ-82.1	239	144	22,5	9,5	2,2
ЮМЗ-6	239	144	22,5	9,5	2,2

Рисунок 5. Количество технических воздействий, трудоёмкость технических воздействий

Распределение трудозатрат по объектам РОБ приведём на примере трактора К-744P2 (рисунок 6).

Трудоёмкость KP (B222), цифровое значение C222 принимаем по индексу B77/2 (по количеству тракторов), переносим в D222 (ремонтно-механическая мастерская - PMM).

Трудоёмкость TP (B223), цифровое значение C223 принимаем по индексу C77/2 (по количеству тракторов), переносим в D223 (PMM).

Трудоёмкость TO-3 (B224), цифровое значение C224 принимаем по индексу D77/2 (по количеству тракторов), переносим в D224 (PMM).

- трудоёмкость ТО-2 (B225), цифровое значение C225 принимаем по индексу E77/2 (по количеству тракторов), переносим в E225 (пункт технического обслуживания - ПТО).

- трудоёмкость ТО-1 (B226), цифровое значение C226 принимаем по индексу F77/2 (по количеству тракторов), переносим в E226 (ПТО).

В результате получаем следующие данные: общую трудоёмкость работ по ТО и Р, чел.ч.; трудоёмкость работ по РММ, трудоёмкость работ по ПТО.

Расчёт количества работающих (рисунок 6):

- Всего B414/E414;
- ЦРМ C414/E414;
- ПТО D414/E414.

Распределение трудозатрат по объектам РОБ					
Марка	Вид ТО и Р	Трудо-затраты, чел.ч	Объекты РОБ		
			РММ	ПТО	Гараж (ПТО)
1 отделение					
К-744P2	КР	278,7	278,7		
	ТР	316,9	316,9		
	ТО-3	45,0	45,0		
ХТЗ-17221-21, Т	ТО-2	35,7		35,7	
	ТО-1	61,7		61,7	
ВТ-100	КР	129,6	129,6		
	ТР	141,2	141,2		
	ТО-3	25,8	25,8		
ДТ-75М	ТО-2	21,4		21,4	
	ТО-1	42,2		42,2	
	КР				
Беларус 1221	ТР				
	ТО-3	23,8		23,8	
	ТО-2	19,8		19,8	
Беларус 82.1	ТО-1	39,0		39,0	
	КР	82,3	82,3		
	ТР	66,2	66,2		
ЭО2621	ТО-3	20,6		20,6	
	ТО-2	16,2		16,2	
	ТО-1	23,8		23,8	
ЭО2621	КР				
	ТР	63,4	63,4		
	ТО-3	14,8		14,8	
ЭО2621	ТО-2	12,5		12,5	
	ТО-1	18,5		18,5	
	КР	1048,3	1048,3		
ЭО2621	ТР	1188,2	1188,2		
	ТО-3	284,4		284,4	
	ТО-2	240,1		240,1	
ЭО2621	ТО-1	333,6		333,6	
	КР	43,5	43,5		
	ТР	49,3	49,3		
ЭО2621	ТО-3	11,8		11,8	
	ТО-2	10,0		10,0	
	ТО-1	13,8		13,8	

Распределение трудоёмкости по ЦРМ по видам работ, формирование				
Исходные данные	Общая трудоёмкость ТО и Р (ЦРМ+ПТО)	Трудоёмкость по ЦРМ	Трудоёмкость по ПТО	Годовой фонд рабочего времени 1 чел
	21042	18387	2656	1688
Количество работающих				
Всего	ЦРМ	ПТО		
	12	11	2	
Распределение трудоёмкости слесарных работ по видам работ				
Вид работы	Трудоёмкость	Количество работающих		
Слесарные	9193	5		
Токарные	7355	4		
Ремонт электрооборудования	1655	1		
Сварочные	1103	1		
Кузнечные	919	1		
Испытательно-регулирующие	1103	1		
Медницко-жестяницкие	735	0		
Шино-ремонтные	1103	1		
Распределение трудоёмкости слесарных работ по видам работ				
Вид работы	Трудоёмкость	Количество работающих		
Мойка	552	0,3		
Диагностика	552	0,3		
Разборка	1747	1,0		
Дефектовка	735	0,4		
Ремонт	1195	1		
Комплектовка	735	0,4		
Сборка	3677	2		

Рисунок 6. Распределение трудоёмкости работ между объектами ремонтно-обслуживающей базы (РОБ), количество работающих на объектах РОБ

С использованием приложения Microsoft Excel производится распределение работающих по видам работ и формируется штат на объектах РОБ, производится расчёт технологического оборудования, определяется количество постов для технического обслуживания, рабочих мест для ремонта ТТМ, определяются площади производственных помещений.

Для разработки графика загрузки производственного корпуса в программе Microsoft Excel рассчитываем число человеко-месяцев на каждый вид технических воздействий (рисунок 7).

Для тракторов типа К-744Р2 следующий алгоритм расчёта:

КР В77/Е414×12;

ТР С77/Е414×12

ТО-3, ТО-2 (D77+E77)/Е414×12

ТО-1 F77/Е414×12.

При конструкторских расчётах нагрузочных режимов можно также использовать приложение Microsoft Excel. Для проведения прочностных расчётов необходимо знать параметры, определяющие предельные нагрузочные режимы работы узлов и агрегатов, в нашем случае это крутящий момент и передаваемая мощность.

Мощность $C527 \times D527 \times F527 / 9550$;

Момент $C526 \times D527 / D526$;

Передачное отношение $D527 / D526$.

Все расчёты в Microsoft Office выполняются в редакторе формул Equation Editor 3.0 разработки компании Design Science, который был удалён в январе 2018 года из-за проблем с безопасностью. Пользователям Equation Editor 3.0 рекомендован переход на редактор MathType от того же разработчика.

Определённый интерес вызывает использование приложения Microsoft Excel в практической деятельности, в частности при планировании и контроле технического обслуживания и ремонта на конкретном эксплуатационном

предприятия (сельскохозяйственной организации, автотранспортном предприятии) [Некрасова, Овчинникова 2019].

	A	B	C	D	E	F
489	К-744Р2, К-701Р, К-701	КР	ТР	ТО-3	ТО-2	ТО-1
490	ХТЗ-17221-21, Т-150К	4	5	1		1
491	ВТ-100	4	4	1	2	
492	ДТ-75МЛ	1	1			
494	Беларус 1221		1	1		
495	Беларус 1025					
496	Беларус 921, Беларус 82.1, МТЗ-82.1	19	21	5	4	6
497	ЮМЗ-6	1	1	1		
498	ВТЗ-30СШ, Т-16МГ, Т-25	1	1			
499	JD9320					
500	JD8430					
501	CASE IH MAGNUM					
502	Terrion ATM 5280					
503	MANITOU		1			
504						
505	Acros 530, Acros 535		3			
506	Acros 580, Acros 585	4	10	1		
507	Jaguar 830, Jaguar 850	5	6			
508						
509	Камаз 5320, Камаз 53212, Камаз 54112, Камаз 55102, Камаз 45143	5	3			
510	ЗИЛ 431410, ЗИЛ ММЗ 554, ЗИЛ 450650, ЗИЛ 4502 и др.	3	3			
511	ЗИЛ 131					
512	ГАЗ 3307, ГАЗ 3309,		1			

Рисунок 7. Расчёт графика загрузки производственного корпуса

Для примера рассмотрим планирование и контроль технических воздействий (технического обслуживания и ремонта) для трактора Беларус 82.1. Для планирования и расчётов принята годовая наработка на трактор 1040 эт. га (по данным из одной сельскохозяйственной организации Свердловской области).

На основании представленных данных (годовой наработки, периодичности и годового количества рабочих дней) составлен план-график

технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) (рисунок 8), где представлены вид технического обслуживания и плановая дата проведения ТО.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	К	Л	М	Н	О	Р	Q	С	Т	U	V	W	X	Y	
1	Месяц/декада	Январь			Февраль			Март			Апрель			Май			Июнь			Июль			Август	
2		1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-28	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20
3	Вид ТО			ТО-1		ТО-1			ТО-1		ТО-2		ТО-1		ТО-1		ТО-1		ТО-1		ТО-3		ТО-1	
4	Плановая наработка, эт. га			100		200			300		400		500		600		700		800		900		1000	
				24.01		17.02			13.03		06.04		30.04		24.05		17.06		11.07		04.08		28.08	

Рисунок 8. Фрагмент план-графика ТО и Р (январь-август)

Для более детального планирования и контроля постановки трактора на техническое обслуживание разработаны помесячные план-графики ТО и Р, где представлены плановые ежедневные наработки и ячейки для фиксирования фактической наработки всего парка тракторов типа Беларусь 82.1. При разработке помесячных план-графиков учтены регламентированные ГОСТом 20793-2009 «Тракторы и машины сельскохозяйственные. Техническое обслуживание», п. 4.4. требование о том, что допускается изменение периодичности ТО при проведении технического обслуживания №1 и №2 на $\pm 10\%$, технического обслуживания №3 - $\pm 5\%$.

Поэтому для проведения первого ТО-1 предусмотрен диапазон наработки от 91,7 эт. га до 108,3 эт. га, для второго ТО-1 диапазон от 191,7 эт. га до 208,4 эт. га и т.д.

Для демонстрации возможностей приложения Microsoft Excel, при планировании и контроле технического обслуживания, воспользуемся разработанными помесячными план-графиками ТО и Р, на примере января и февраля.

С помощью вкладки «главная» открываем команду «стили», далее раздел «условное форматирование», в диалоговом окне «создание правил форматирования» пункт «создать правило...». Далее используем поле (тип правила) «форматировать только ячейки, которые содержат», используем поле «форматировать ячейки, которые «между...» (в нашем случае интервал 91,7-108,3 для первого ТО-1, выделенный синим цветом; 191,7-208,4 для второго

ТО-1, выделенный фиолетовым цветом. Рисунок 9). Цвет выбираем через «формат ячеек» в окне «заливка». По окончании форматирования применяем «применить».

Для примера представим сформатированный план-график ТО и Р для тракторов Беларус 82.1.

Январь	Февраль
Дни месяца	Дни месяца
Плановая наработка, эт. га	Плановая наработка, эт. га
Фактическая наработка, эт. га	Фактическая наработка, эт. га
1 вариант	1 вариант
Фактическая наработка, эт. га	Фактическая наработка, эт. га
2 вариант	2 вариант

Рисунок 9. План-график технического обслуживания и ремонта тракторов Беларус 82.1.

На данном рисунке в строках «9» и «14» представлена «Плановая наработка, эт. га», где первое ТО-1 предусмотрено в период с 22 января по 26 января, проведение второго ТО-1 – с 15 февраля по 19 февраля. В строках «10» и «15» представлена «Фактическая наработка, эт. га 1 вариант» (трактора №1) с годовой наработкой меньше плановой на 10%, т.е. 936 эт. га, где первое ТО-1 предусматривается уже в период с 25 января по 28 января, проведение второго ТО-1 – с 21 февраля по 24 февраля. В строках «11» и «16» представлена «Фактическая наработка, эт. га 2 вариант» (трактора №2) с годовой наработкой, превышающей планируемую на 5% - 1092 эт. га. В этом случае первое ТО-1 предусматривается в период с 21 января по 24 января, проведение второго ТО-1 – с 13 февраля по 16 февраля.

Данный алгоритм можно использовать для любого количества тракторов данного типа, для тракторов любых других марок и моделей.

Специалисты автотранспортных предприятий, станций технического обслуживания и др. могут применять данный алгоритм для обработки и

анализа цифровой информации, управления базами данных, решения задач в профессиональной деятельности [Ковшов, Салимова 2020].

Выводы. Из представленного материала видно, что возможности офисного пакета приложений Microsoft Office можно использовать в образовательной и практической деятельности. Кроме документов любой сложности, профессорско-преподавательскому составу, обучающимся, с помощью Microsoft PowerPoint, можно готовить презентации своих лекций, выступления на конференциях и круглых столах. Это обеспечивает доступность и восприятие информации.

Данные приложения во взаимодействии с другими приложениями позволяют разрабатывать виртуальные лабораторные практикумы по техническим дисциплинам, что позволяет исключить практический эксперимент, практическое выполнение технологических операций по возделыванию сельскохозяйственных культур, по диагностике и техническому обслуживанию транспортно-технологических машин (ТТМ) [Голдина, Иовлев, Зорков 2023].

Использование приложения Microsoft Excel при подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР) позволяет обучающемуся проводить исследования и анализировать влияние входных параметров (наработки, трудоёмкости, возрастной и количественный состав парка и т.д.) на конечные результаты проектирования (на размер ремонтно-обслуживающей базы, на технологии технического обслуживания и ремонта, на расположение цехов, участков, зон). Кроме того, использование приложения Microsoft Excel позволяет более качественно за более короткие сроки подготовить и защитить ВКР.

Использование приложения Microsoft Excel в практической деятельности, в техническом сервисе, позволит поднять на более высокий уровень техническую готовность парка ТТМ, через контроль периодичности

технического обслуживания, через соблюдение межремонтных сроков [Иовлев, Голдина 2021].

Список литературы:

Голдина И. И., Иовлев Г. А., Зорков В. С. Актуальные вопросы образования и подготовки кадров для АПК: тенденции и перспективы // *Аграрное образование и наука*. 2021. № 2.

Иовлев Г. А., Голдина И. И. Система подготовки кадров для инновационной модели сельского хозяйства // *Аграрное образование и наука*. 2021. № 4. С. 10.

Ковшов В. А., Салимова Г. А. Применение интерактивных методов обучения в условиях развития цифровой экономики // *Педагогический журнал Башкортостана*. 2020. № 1 (86). С. 118 –126.

Михелькевич В. Н., Овчинникова Л. П. Развитие мотивации к инновационной профессиональной деятельности у студентов технических вузов в процессе обучения // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки*. 2022. Т. 24. № 83. С. 59 – 66.

Некрасова И. И., Овчинников Р. А. Автоматизация инженерных расчетов и построений как инструмент оптимизации решения профессиональных задач инженером путей сообщения // *Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения*. 2019. № 4 (51). С. 12 – 21.

Рецензент: Б. А. Воронин, Уральский ГАУ, Екатеринбург