

УДК 330.46, 004.414.2

к.т.н., доц. Баранов А. Н.
(ДонГТИ, г. Алчевск, ЛНР, to_anb@mail.ru)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ГРУППОВЫХ ПОЛИТИК

В работе проведено исследование процесса администрирования с использованием технологий групповых политик компьютерных систем разного масштаба с доменной структурой на базе современных серверных ОС Windows Server 2019. Разработана методика анализа эффективности процессов администрирования исследуемых систем. Приведены подробные примеры применения технологии групповых политик, повышающих эффективность процессов администрирования компьютерной системы предприятия и улучшающих ее эксплуатационные характеристики, таких как централизованное управление, поддержка масштабируемости, автоматизация операций.

Ключевые слова: эффективность, администрирование компьютерных систем, групповые политики, техподдержка пользователей, информационные системы, серверные операционные системы, системное администрирование, Windows Server 2019.

Актуальность проблемы и ее связь с научными и практическими задачами. Проблемам совершенствования бизнес-процессов в сфере информационных технологий (ИТ) уделяется большое внимание на различных уровнях государственного устройства.

В своем указе № 474 от 21 июля 2020 года «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [1] Президент России определил цифровую трансформацию в качестве национальной цели развития Российской Федерации до 2030 года. Одним из показателей, который определен в рамках этой цели, является достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления.

Кроме того, правительство Российской Федерации много лет уделяет большое внимание государственной политике по созданию необходимых условий для развития в России цифровой экономики, в которой данные в цифровом виде являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности [2].

Указанные выше мероприятия высших государственных органов Российской Федерации показывают значимость совершенствования бизнес-процессов, связанных с ИТ, практически во всех областях экономики и общественной жизни.

Важнейшими процессами, затрагивающими многие бизнес-процессы ИТ, являются процессы администрирования компьютерных систем, т. к. они являются основой нормального функционирования любой информационной системы (ИС), необходимой для реализации всех вышеназванных мероприятий по цифровой трансформации государственной экономики.

Анализ последних публикаций по проблеме. Вопросам эффективности ИС и процессам администрирования компьютерных систем в последнее время уделяется особое внимание.

Так, в работе [3] рассмотрены вопросы реорганизации ИТ-инфраструктуры локальной вычислительной сети путем перехода на доменную модель организации ее обслуживания на основе процессного подхода и моделирования бизнес-процессов администрирования сети.

В работе [4] рассматриваются современные методики оценки эффективности информационных систем с учетом рисков. В [5–6] приводятся элементы методики администрирования компьютерных систем на основе использования групповых политик и некоторые вопросы развертывания доменной инфраструктуры на базе серверной операционной системы (ОС) Windows Server 2012 и более современных версий.

Однако из-за высоких темпов развития ИТ и появления новых версий ОС с новыми свойствами и особенностями, в последнее время ощущается недостаток освещения в публикациях примеров конкретного использования таких ОС в общем и процессов их администрирования в частности. Кроме этого, на сегодняшний день вопрос оценки эффективности все еще остается открытым [4].

Цель работы. Целью работы является исследование процессов администрирования компьютерных систем с доменной архитектурой на базе современных серверных ОС Windows Server с использованием технологий групповых политик и разработка методики повышения их эффективности.

Изложение материала исследований. В данной работе исследование процессов администрирования производится путем оценки временных затрат на выполнение

операций для двух вариантов, когда администрирование осуществляется без использования технологии групповых политик и с их использованием.

В процессе администрирования компьютерных систем есть множество повторяющихся и рутинных операций. Это установка приложений, их обновление, настройка параметров рабочей среды на компьютерах и т. п. Длительность этих операций зависит от количества сотрудников, количества рабочих станций в системе и пр.

В таблице 1 приведены усредненные временные затраты на выполнение типовых операций администрирования различных по масштабу систем. Приведенные данные в таблице получены в результате хронометража простых операций администрирования, таких как установка архиватора 7-Zip и операции по настройке ярлыка к сетевой папке на сервере.

Данные этой таблицы показывают, что указанные выше простые операции требуют от администратора системы относительно небольших временных затрат. Такие затраты составляют от десятков секунд до десятков минут на каждую рабочую станцию, в зависимости от мощности компьютерного оборудования, типа ОС и способа администрирования.

Таблица 1

Затраты рабочего времени на администрирование без использования технологии групповых политик

№	Операции по администрированию рабочей станции	На 1 раб. ст., чел/час	На 20 раб. ст., чел/час	На 50 раб. ст., чел/час	На 100 раб. ст., чел/час	На 200 раб. ст., чел/час
1	Подготовительные операции (механические операции, перемещение по территории и т. п.)	0,5	10	25	50	100
2	Установка одного простого приложения на один компьютер	0,1	2	5	10	20
3	Тестирование работы приложения после установки	0,1	2	5	10	20
4	Настройка ярлыка к сетевой папке на рабочем столе	0,02	0,4	1	2	4
5	Тестирование и отладка работы ярлыка	0,1	2	5	10	20
	Всего:	0,82	16,4	41	82	164

Однако при наличии в домене предприятия десятков и сотен рабочих станций, даже такие простые операции требуют временных затрат на администрирование от нескольких часов до нескольких дней.

Эти временные затраты уже являются существенными для предприятий и организаций. Такие большие временные затраты потребуются, если установку приложений производить на каждый компьютер без помощи средств, позволяющих автоматизировать этот процесс и осуществлять его параллельно на нескольких компьютерах одновременно.

На большинстве предприятий и организаций установкой приложений обычно занимаются 1–2 сотрудника, которым, при таком способе администрирования, физически невозможно одновременно обслужить несколько десятков и сотен рабочих станций за короткое время из-за территориально разнесенных рабочих мест и других факторов.

В используемых в настоящее время серверных ОС, таких как Windows Server 2003/2008/2012/2016/2019, задачи автоматизации по установке и обновлению приложений на все компьютеры, входящие в систему, можно возложить на механизм групповых политик [6].

Групповые политики являются специальным программным механизмом, встроенным в указанные выше серверные операционные системы, который позволяет администраторам централизованно управлять рабочей средой пользователей и компьютерами в домене, а также автоматизировать многие операции администрирования.

Каждая групповая политика, в свою очередь, состоит из набора политик, называемых объектами групповой политики или group policy object (GPO) в англоязычной версии. В литературе сферы ИТ принято использовать именно англоязычную аббревиатуру GPO для объектов групповых политик.

Все преимущества использования технологии групповых политик при администрировании компьютерных систем можно

получить при доменной модели построения сетевой структуры [3] и при развернутых службах Active Directory [5] для ОС Windows Server.

Для управления групповыми политиками используется консоль управления групповыми политиками или Group Policy Management Console (GPMC) на английском. GPMC является встроенным компонентом ОС, начиная с Windows Server 2008. До этой версии ОС консоль GPMC требовала дополнительной установки, как отдельного внешнего приложения. GPMC запускается из раздела «Администрирование» панели управления ОС или командой `gpmc.msc` из командной строки.

Проведем исследования процессов администрирования для операций, аналогичных приведенным в таблице 1, но с использованием групповых политик. Это операция автоматической установки приложения 7-Zip на компьютеры домена предприятия и операция автоматического создания ярлыка к общей сетевой папке пользователей домена.

Для представления о трудозатратах покажем операции по настройке GPO для автоматической установки приложения.

В сетевую папку помещается установочный файл типа `msi`. Файлы этого типа представляют собой установочный пакет и включает в себя программное обеспечение (ПО), отвечающее за установку и обновления.

В нашем случае используется файл `7z2107-x64.msi`, являющийся пакетом установщика архиватора 7-Zip 64-разрядной версии 21.07.

На сетевую папку, где хранятся `msi`-файлы должны быть настроены права «на чтение» для группы безопасности «Компьютеры домена». В нашем случае это папка, находящаяся на контроллере домена `\\mydc.dom.local\Install`.

Далее создается сам GPO «Install 7-zip» и связывается с подразделением «OU», в котором находятся все компьютеры, подлежащие установке приложения 7-Zip. Эта операция осуществляется следующим образом.

В окне консоли GPMC (рис. 1) выбирается подразделение «OU» и из меню «Действие» (Action) или из контекстного меню (по правой кнопке мыши) выбирается команда «Создать объект групповой политики в этом домене и связать его» (Create a GPO in this domain, and Link at here). После этого задается условное название GPO, в нашем случае «Install 7-zip».

Далее редактируются настройки GPO. Для этого выбирается GPO «Install 7-zip» и вызывается команда «Изменить» (Edit) из меню консоли GPMC или из контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши. В результате открывается окно редактора групповых политик, в котором в разделе «Конфигурация компьютера», в папке «Политики\Конфигурация программ\Установка программ», из меню редактора групповых политик или контекстного меню выбирается команда «Создать\Пакет» (рис. 2).

Потом из сетевой папки открывается установочный файл 7z2107-x64.msi с последующим указанием метода развертывания «назначенный». Остается настроить фильтр безопасности на группу безопасности «Компьютеры домена» из домена DOM.Local. На этом заканчивается этап реализации GPO.

После этапа реализации GPO начинается этап тестирования и отладки GPO. На этом этапе администратор системы тестирует правильность настроек на одном из компьютеров домена, реальном или виртуальном. Длительность тестирования соизмерима с длительностью процесса установки приложения на отдельном компьютере и составляет несколько секунд.

После операции тестирования производится корректировка настройки GPO и повтор тестирования. В случае удачного тестирования, происходит переход к рабочему режиму и эксплуатации настроенного GPO для установки приложения.

На этом заканчивается настройка GPO «Install 7-zip». Последующая установка приложения 7-Zip будет производиться на каждом компьютере домена автоматиче-

ски, без участия ИТ-персонала, в процессе первой загрузки компьютера после создания GPO.

Далее рассмотрим пример одного из видов настройки пользовательской среды с использованием групповых политик.

Сначала определим требования к настройке этого GPO. Настройка должна автоматически создать на рабочем столе ярлык к общей сетевой папке \\mydc.dom.local\Public_OU всем пользователям из подразделения OU домена DOM.Local.

Для этого к указанной папке предоставляются права полного доступа для группы безопасности «Пользователи домена». Это необходимо для того, чтобы пользователи могли помещать в эту папку файлы и изменять их.

Далее в консоли управления GPMC выбирается подразделение «OU», создается GPO, его связь с подразделением и задается название, например, «Public_OU». Процесс создания аналогичен описанному выше процессу создания GPO «Install 7-zip» и занимает несколько минут.

Далее редактируются настройки этого GPO в разделе «Конфигурация пользователя», в папке «Настройка\Конфигурация Windows\Ярлыки», по команде «Создать\Ярлык» из основного меню «Действие» или контекстного меню. Эта операция осуществляется в открывшемся окне «Свойства ярлыка», устанавливаются параметры и подтверждаются кнопкой «Применить». На этом этап реализации настройки GPO закончен, после чего следуют этапы его тестирования и отладки длительностью несколько минут.

Внешний вид консоли GPMC для ОС Windows Server 2019 приведен на рисунке 1, а вид редактора групповых политик с настроенными GPO «Install 7-zip» и «Public_OU» приведены на рисунках 2 и 3.

В таблице 2 приведены данные хронометража на проведение операций администрирования по настройке двух рассмотренных выше GPO.

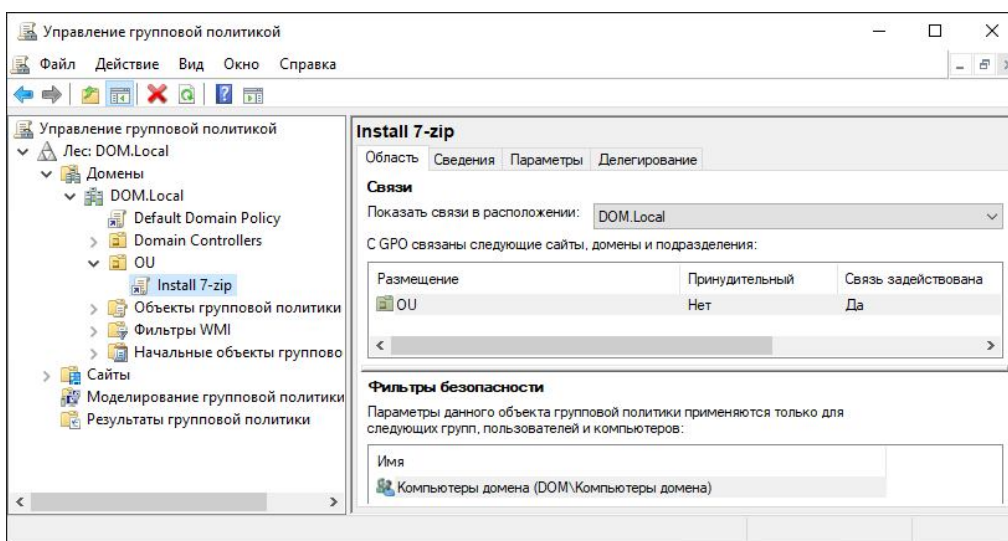


Рисунок 1 Внешний вид консоли GPMC для ОС Windows Server 2019

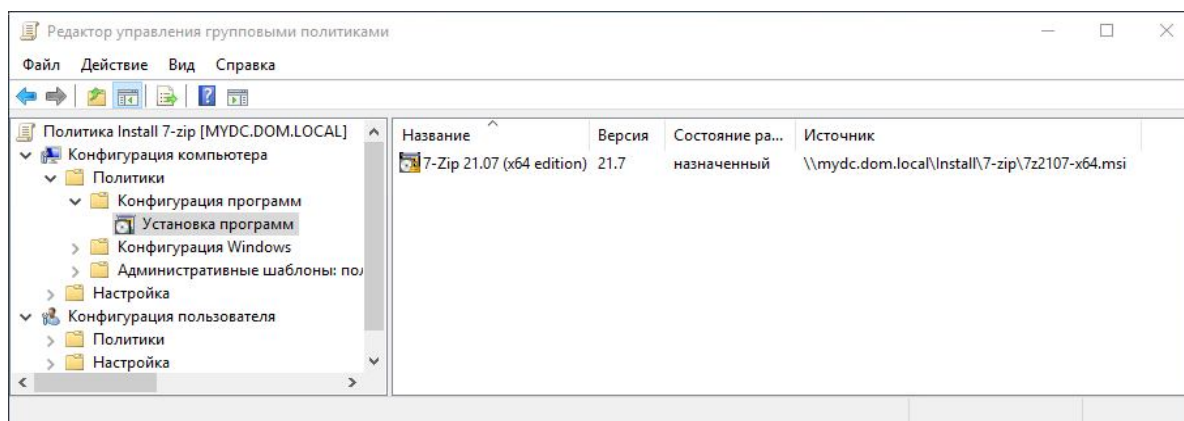


Рисунок 2 Результат операции настройки GPO «Install 7-zip»

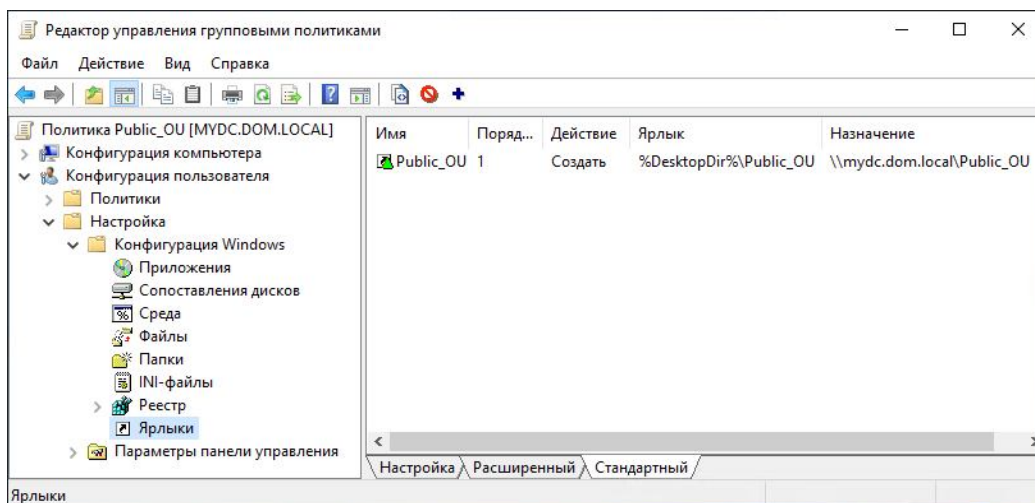


Рисунок 3 Результат операции настройки GPO «Public_OU»

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Таблица 2
Затраты времени на настройку двух GPO

№	Операции по настройке GPO	Затраты, час.
1	Подготовительные операции (механические операции, перемещение по территории и т. п.)	нет
2	Настройка GPO для установки одного простого приложения на компьютер	0,1
3	Тестирование работы GPO на одной рабочей станции	0,1
4	Автоматическая установка приложения	0,1
5	Настройка GPO для ярлыка к сетевой папке на рабочем столе	0,02
6	Тестирование и отладка работы ярлыка	0,1
7	Автоматическая настройка ярлыка	0,1
	Всего:	0,52

Эти данные получены по усредненным показателям замеров времени выполнения операций администрирования, перечисленных в таблице.

В таблице 3 приведены расчеты затрат рабочего времени на администрирование компьютерных систем с использованием технологии групповых политик.

В этой таблице приведены данные компьютерных систем с таким же количеством рабочих станций, как и в таблице 1, чтобы можно было провести сравнение показателей.

Данные таблицы 3 показывают, что при использовании технологии групповых политик увеличивается количество операций для администрирования за счет предварительных операций по настройке GPO, приведенных в таблице 2. Но при этом сокращаются затраты времени на дальнейшее администрирование компьютерных систем для выполнения рассмотренных выше операций в процессе эксплуатации GPO. Затраты времени на такие операции сокращаются за счет отсутствия ручных операций, которые были приведены в таблице 1. Из таблицы 3 также видно, что временные затраты не за-

висят от количества рабочих станций в системе за счет использования операций, выполняемых автоматически без участия персонала. Это операции в строках 5 и 8. Следует отметить, что такие операции могут выполняться одновременно на нескольких компьютерах системы, что улучшает эксплуатационные свойства системы.

Проведем исследования по оценке эффективности от использования технологии групповых политик для рассматриваемых операций администрирования путем сравнения суммарных затрат рабочего времени при администрировании для двух вариантов — без использования технологии групповых политик и с их использованием. Такое сравнение произведем для двух случаев, когда процессы администрирования выполняются одним и двумя администраторами. Результаты сравнения приведены в таблицах 4 и 5.

Эти результаты исследований показывают, что использование технологий групповых политик сокращает временные затраты на проведение указанных операций на величину от 15,68 до 163,28 человеко-часов, если администрирование выполняет один человек, и на величину от 7,48 до 81,28 человеко-часов, если администрирование выполняют два человека, в зависимости от количества рабочих станций, входящих в компьютерную систему.

Из таблиц 4 и 5 видно, что эффект от использования технологии групповых политик существенно увеличивается с увеличением количества рабочих станций в компьютерной системе, а эффективность составляет более 90 %.

Проведенные исследования показывают, что использование технологии групповых политик повышает эффективность процессов администрирования компьютерных систем с доменной архитектурой на базе современных серверных ОС Windows Server 2019, а также улучшает их эксплуатационные характеристики. Эти технологии позволяют централизованно управлять рабочей средой пользователей и

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

компьютерами в домене предприятия и снижают затраты времени на администрирование компьютерных систем.

Кроме того, использование технологий групповых политик при масштабировании

компьютерной системы в процессе развития предприятий не потребует дополнительных затрат временных и кадровых ресурсов для проведения процессов администрирования.

Таблица 3

Затраты рабочего времени на администрирование с использованием технологии групповых политик

№	Операции по администрированию рабочей станции	На 1 раб. ст., чел/час	На 20 раб. ст., чел/час	На 50 раб. ст., чел/час	На 100 раб. ст., чел/час	На 200 раб. ст., чел/час
1	Подготовительные операции по настройке GPO	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
2	Подготовительные операции (механические операции, перемещение по территории и т. п.)	нет	нет	нет	нет	нет
3	Настройка GPO для установки одного простого приложения на компьютер	нет	нет	нет	нет	нет
4	Тестирование работы GPO на одной рабочей станции	нет	нет	нет	нет	нет
5	Автоматическая установка приложения	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
6	Настройка GPO для ярлыка к сетевой папке на рабочем столе	нет	нет	нет	нет	нет
7	Тестирование и отладка работы ярлыка	нет	нет	нет	нет	нет
8	Автоматическая настройка ярлыка	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Всего:	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72

Таблица 4

Суммарные затраты рабочего времени на администрирование одним администратором

№	Тип администрирования	На 1 раб. ст., чел/час	На 20 раб. ст., чел/час	На 50 раб. ст., чел/час	На 100 раб. ст., чел/час	На 200 раб. ст., чел/час
1	Суммарные затраты рабочего времени на администрирование без использования технологии групповых политик	0,82	16,4	41	82	164
2	Суммарные затраты рабочего времени на администрирование с использованием технологии групповых политик	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
3	Эффект от использования, час	0,1	15,68	40,28	81,28	163,28
4	Эффективность, %	12,2	95,6	98,2	99,1	99,6

Таблица 5

Суммарные затраты рабочего времени на администрирование двумя администраторами

№	Тип администрирования	На 1 раб. ст., чел/час	На 20 раб. ст., чел/час	На 50 раб. ст., чел/час	На 100 раб. ст., чел/час	На 200 раб. ст., чел/час
1	Суммарные затраты рабочего времени на администрирование без использования технологии групповых политик	0,82	8,2	20,5	41	82
2	Суммарные затраты рабочего времени на администрирование с использованием технологии групповых политик	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
3	Эффект от использования, час	0,1	7,48	19,78	40,28	81,28
4	Эффективность, %	12,2	95,6	98,2	99,1	99,6

Выводы. Разработана методика анализа эффективности процессов администрирования компьютерных систем с доменной архитектурой на базе современных серверных операционных систем Windows Server 2019.

Показано, что использование технологии групповых политик при администрировании исследуемых систем существенно сокращает затраты рабочего времени персонала, осуществляющего операции администрирования, до сотен человеко-часов, в зависимости от масштаба систем.

Показано, что использование технологии групповых политик повышает эффективность процессов администрирования

исследуемых компьютерных систем и улучшает их эксплуатационные характеристики, такие как централизованное управление, поддержка масштабируемости, автоматизация операций и т. п.

Установлено, что эффективность процесса администрирования, использующего технологии групповых политик, возрастает с ростом масштабов компьютерных систем.

Приведены подробные примеры применения технологии групповых политик для операций администрирования, таких как установка приложений и настройка рабочей среды пользователей для компьютерных систем на базе современных серверных операционных систем Windows Server 2019.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс] // Президент России, Документы. — Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 07.05.2022).
2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Текст] // Собрание законодательства Российской Федерации. — М. : Юридическая литература, 2017. — № 32, ст. 5138. — С. 14517–14574.
3. Лепило, Н. Н. Моделирование и анализ бизнес-процессов администрирования локальной вычислительной сети вуза. [Текст] / Н. Н. Лепило, Е. В. Янович // Экономический вестник ДонГТИ. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2021. — № 10. — С. 54–61.
4. Оценка эффективности информационных систем с учетом рисков [Текст] / Е. А. Исаев, Д. В. Первухин, Г. О. Рытиков, Е. К. Филюгина, Д. А. Айрапетян // Бизнес-информатика. — 2021. — Т. 15. — № 1. — С. 19–29.
5. Развертывание доменных служб Active Directory [Электронный ресурс] // Microsoft. Документация. — Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/windows-server/identity/ad-ds/deploy/ad-ds-deployment> (дата обращения: 07.05.2022).

6. Использование групповых политик для настройки клиентских компьютеров членов домена [Электронный ресурс] // Microsoft. Документация. — Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/windows-server/networking/branchcache/deploy/use-group-policy-to-configure-domain-member-client-computers> (дата обращения: 07.05.2022).

© Баранов А. Н.

*Рекомендована к печати д.э.н., проф. каф. СКС ДонГТИ Бизяновым Е. Е.,
к.э.н., доц. каф. ЭиУ ЛГУ им. В. Даля Белозерцевым О. В.*

Статья поступила в редакцию 17.05.2022.

PhD in Engineering, Assistant Professor Baranov A. N. (DonSTI, Alchevsk, LPR, to_anb@mail.ru)

IMPROVING THE EFFICIENCY OF COMPUTER SYSTEM ADMINISTRATION PROCESSES BY USING THE GROUP POLICY TECHNOLOGY

The study of the administration process was carried out using the group policy technologies of computer systems of different scales with a domain structure based on modern server OS Windows Server 2019. A methodology for analyzing the effectiveness of the administration processes of the researched systems has been developed. There have been given the detailed examples of using the group policy technology, which increase the efficiency of administration processes of the enterprise computer system and improve its operational characteristics, such as centralized management, scalability support, automation of operations.

Key words: *efficiency, computer system administration, group policies, user technical support, information systems, server operating systems, system administration, Windows Server 2019.*