

УДК 330.46

к.т.н. Лепило Н. Н.,
Янович Е. В.

(ДонГТИ, г. Алчевск, ЛНР, lepilonn@gmail.com)

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ВУЗА

В статье рассмотрены вопросы реорганизации ИТ-инфраструктуры локальной вычислительной сети вуза путем перехода на доменную модель, организации ее обслуживания на основе процессного подхода, моделирования бизнес-процессов администрирования этой сети и их анализа.

Ключевые слова: бизнес-процесс, моделирование, локальная вычислительная сеть, администрирование, анализ, домен.

Проблема и ее связь с научными и практическими задачами. Для современных условий рыночных отношений характерно внедрение цифровых технологий в бизнес-процессы социально-экономических систем всех уровней. Цифровизация экономики — это современная форма проявления ее информатизации. Эта тенденция носит мировой характер и нашла отражение в государственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [1]. В ней отмечено, что в системе образования также расширяется применение цифровых технологий, что требует совершенствования управления процессом образовательной и научной деятельности вуза.

Одним из путей, способствующих повышению уровня предоставляемого образования в условиях ограниченных материальных, финансовых, человеческих ресурсов, является переход на процессное управление вузом и его подразделениями. В связи с этим актуальной является задача оптимизации бизнес-процессов вуза.

Анализ последних исследований и публикаций. В настоящее время процессный подход является одной из эффективных концепций совершенствования работы организаций. В работе [2] обобщены методы, средства и практический опыт специалистов по управлению бизнес-процессами. В статье [3] рассмотрены вопросы анализа бизнес-процесса и расчета его стоимости.

В работе [4] проанализированы вопросы перехода к процессному управлению вузом и приведена методика описания бизнес-процессов вуза. В работе [5] рассмотрены вопросы проектирования подсистем «Приемная кампания», «Деканат», «Кафедра», «Интернет-ресурсы», связанных с управлением образовательной деятельностью вуза и автоматизирующих его основные бизнес-процессы.

В работах [4–5] и других публикациях, посвященных оптимизации управления вузом на основе процессного подхода, анализируются основные бизнес-процессы образовательного учреждения, но не рассматриваются вопросы оптимизации ИТ-процессов.

Постановка задачи. Целью статьи является моделирование бизнес-процессов администрирования локальной сети вуза и их оптимизация на основе перехода на доменную модель администрирования этой сети.

Изложение материала и его результаты. В современных условиях вопросы автоматизации рутинных операций и уменьшения влияния человеческого фактора актуальны во всех сферах деятельности, включая вузы и их подразделения. Рассмотрим этот процесс на примере администрирования локальной вычислительной сети (ЛВС) кафедры ИТ вуза.

В момент начала исследования ЛВС была организована на основе рабочих групп и включала три компьютерных класса с ПК, используемыми студентами

(с ограниченными правами доступа), расположенных в трех помещениях. Кроме того, к ней были подключены 4 компьютера сотрудников, расположенных в трех помещениях. В пределах каждого класса сеть была организована по принципу «клиент-сервер». При этом сервер использовался для раздачи интернета на локальные компьютеры сети и хранения информации в папке общего доступа. Схема ИТ-инфраструктуры ЛВС на основе рабочих групп показана на рисунке 1.

При этом компьютеры каждой аудитории находились в своей рабочей группе, что позволяло видеть по сети все доступные компьютеры этой группы. Для администрирования компьютеров в рабочих группах требовалось выполнять настройки политики безопасности на каждом компьютере, что при большом количестве компьютеров занимало много времени. Чтобы изменить ка-

кие-либо настройки для группы компьютеров, необходимо было совершить одни и те же действия на каждом компьютере.

Для раздачи интернета серверам компьютерных классов и подключенным к ЛВС сотрудникам использовался главный сервер ISERV, расположенный в лаборатории кафедры. На этом сервере также была папка общего доступа, доступная с компьютеров сотрудников и серверов компьютерных классов. Показанный на схеме сервер PSERV являлся резервным для ISERV.

Обслуживание компьютеров сети было организовано по функциональному принципу — каждый класс обслуживал инженер, отвечающий за работу компьютеров этого класса. Компьютеры сотрудников обслуживались самими сотрудниками и системным администратором, а серверы компьютерных классов — системным администратором.

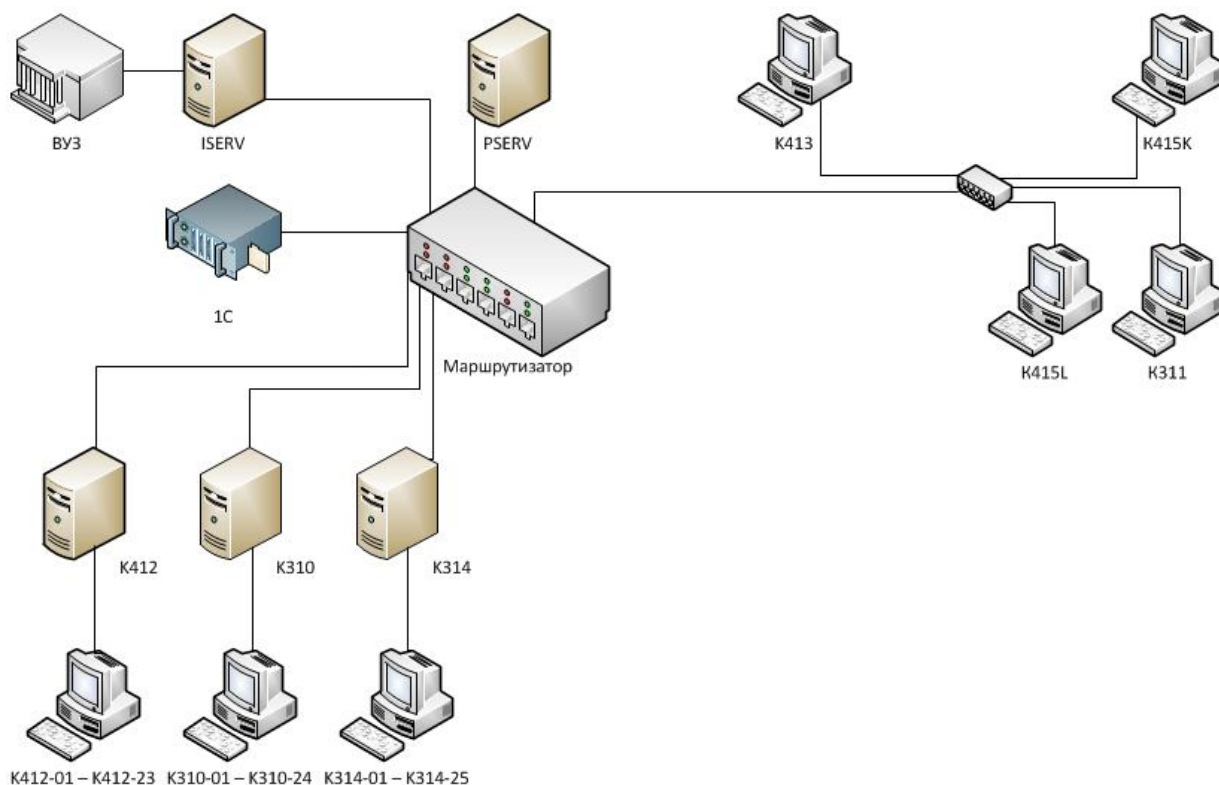


Рисунок 1 ИТ-инфраструктура ЛВС кафедры ИТ на основе рабочих групп

В процессе эксплуатации ЛВС возникла необходимость подключения дополнительных компьютеров сотрудников, в том числе из других структурных подразделений вуза, что значительно увеличивало затраты времени на администрирование сети. Это потребовало изменения подхода к администрированию ЛВС и реорганизации ее ИТ-инфраструктуры.

Предложено реорганизовать ЛВС на основе доменной модели и организовать ее обслуживание на основе процессного подхода. Схема ИТ-инфраструктуры ЛВС на основе доменной модели с добавлением новых пользователей показана на рисунке 2. При этом в пределах каждого из компьютерных классов сохранилась прежняя клиент-серверная организация сети. Раздачу интернета серверам компьютерных классов и подключенным к ЛВС сотруд-

никам предложено организовать с помощью роутера, расположенного в лаборатории кафедры. Сервер, ранее используемый для функционирования системы 1С, выделен в качестве файлового сервера для хранения папок общего доступа, который регулируется правами пользователей. При этом обеспечивается еженедельное резервное копирование информации.

Преимуществами использования доменной сети являются:

- централизованное управление всеми компьютерами ЛВС;
- использование групповых политик для настроек операционной системы и обеспечения безопасности информации;
- возможность обеспечения доступа к различным ресурсам ЛВС с любого компьютера домена.

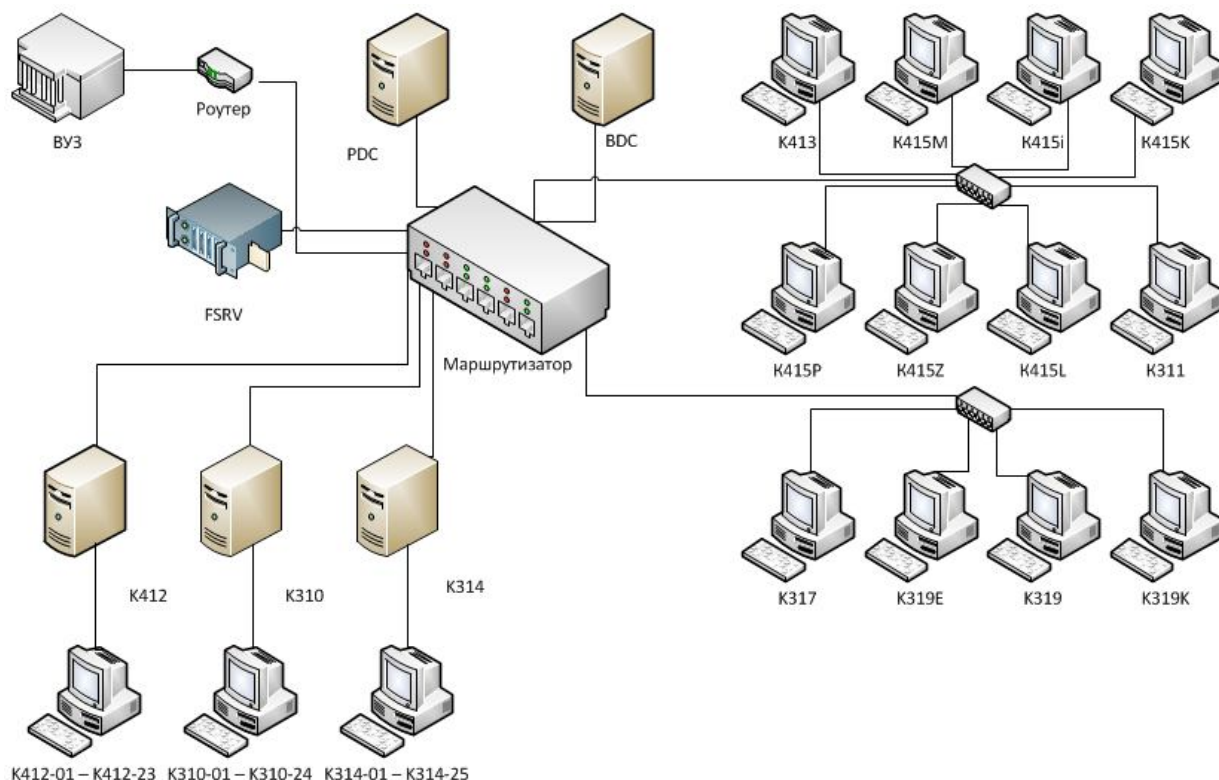


Рисунок 2 ИТ-инфраструктура ЛВС кафедры ИТ на основе доменной модели с добавлением новых пользователей

Для обеспечения функционирования доменной сети необходим главный контроллер домена PDC (Primary domain controller), организованный на базе ISERV и предназначенный для хранения базы данных учетных записей всех пользователей домена. Чтобы повысить надежность работы ЛВС, целесообразно иметь резервный контроллер домена BDC (Backup domain controller), организованный на базе PSERV, на котором с основного контроллера домена с интервалом в пять минут обновляются учетные записи пользователей.

Безопасность доменной сети обеспечивается путем хранения всех учетных данных на контроллере домена, и в случае необходимости пользователю или компьютеру обратиться к каким-либо ресурсам ЛВС, поступает запрос на контроллер домена, где хранится вся информация с правами и настройками, после чего пользователь или компьютер получают разрешение или отказ на запрашиваемое действие.

Структурно-функциональная модель бизнес-процесса администрирования ЛВС в нотации IDEF0 показана на рисунке 3.

Выходами являются объекты, необходимые для администрирования и поддержки работоспособности сети: персональные компьютеры (ПК), комплектующие, сетевое оборудование, выходами — функционирующая ЛВС и отчетные документы. Ресурсами, позволяющими выполнить работу, являются инженеры, системный администратор, заведующий лабораторией, сотрудники, руководители, ПК, необходимые для хранения информации об объектах ЛВС и их функционировании. В процессе выполнения работы следует соблюдать стандарты, приказы, нормативные акты. Владельцем процесса является один из руководителей (зав. кафедрой ИТ).

Учет объектов ЛВС организован в виде базы данных на СУБД Access, хранящейся на компьютере зав. лабораторией. Декомпозиция процессов «Подключение к сети» и «Обслуживание ЛВС» показана на рисунках 4 и 5.

Процесс подключения ПК к ЛВС включает ряд последовательно выполняемых операций по физическому подключению оборудования и установке на ПК необходимого программного обеспечения, добавлению ПК в домен, созданию учетных записей пользователей и их добавлению в глобальные группы.

Процесс обслуживания ЛВС, изображенный на рисунке 5, включает процессы анализа ее функционирования и управления инцидентами, проблемами, активами и конфигурациями в соответствии с методологией ITIL/ITSM [6].

Процесс управления инцидентами (Incident Management) отвечает за управление жизненным циклом всех инцидентов. Инцидент — незапланированное прерывание или сбой в работе ПК или ЛВС, которые фиксируются в журнале событий и устраняются инженером или сотрудником.

Процесс управления проблемами (Problem Management) отвечает за управление жизненным циклом всех проблем. Проблема по ITIL — неизвестная причина одного или нескольких инцидентов, поскольку инциденты возникают из-за наличия проблем. Управление проблемами предназначено для диагностирования первопричин возникновения инцидентов и поиска решений по их устранению. Основная роль в устранении проблем, возникающих в процессе функционирования ЛВС, принадлежит системному администратору.

Процесс управления активами и конфигурациями (Service Asset and Configuration Management, SACM) предназначен для определения и контроля компонентов ЛВС и конфигурационных единиц, а также предоставления информации об их состоянии. Он фактически осуществляет инвентаризацию активов, контролируя все изменения компонентов. Объектом рассмотрения этого процесса является конфигурационная единица (Configuration Item, CI) — любой компонент, который необходим для предоставления услуги и нуждается в управлении, например, услуги, оборудование, про-

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

граммное обеспечение, процессная документация и т.п. Информация о каждой СИ регистрируется в виде записи в Системе управления конфигурациями и поддержи-

вается актуальной в течение всего жизненного цикла процесса. Вид конфигурационной единицы для ПК, извлеченной из СУБД Access, показан на рисунке 6.

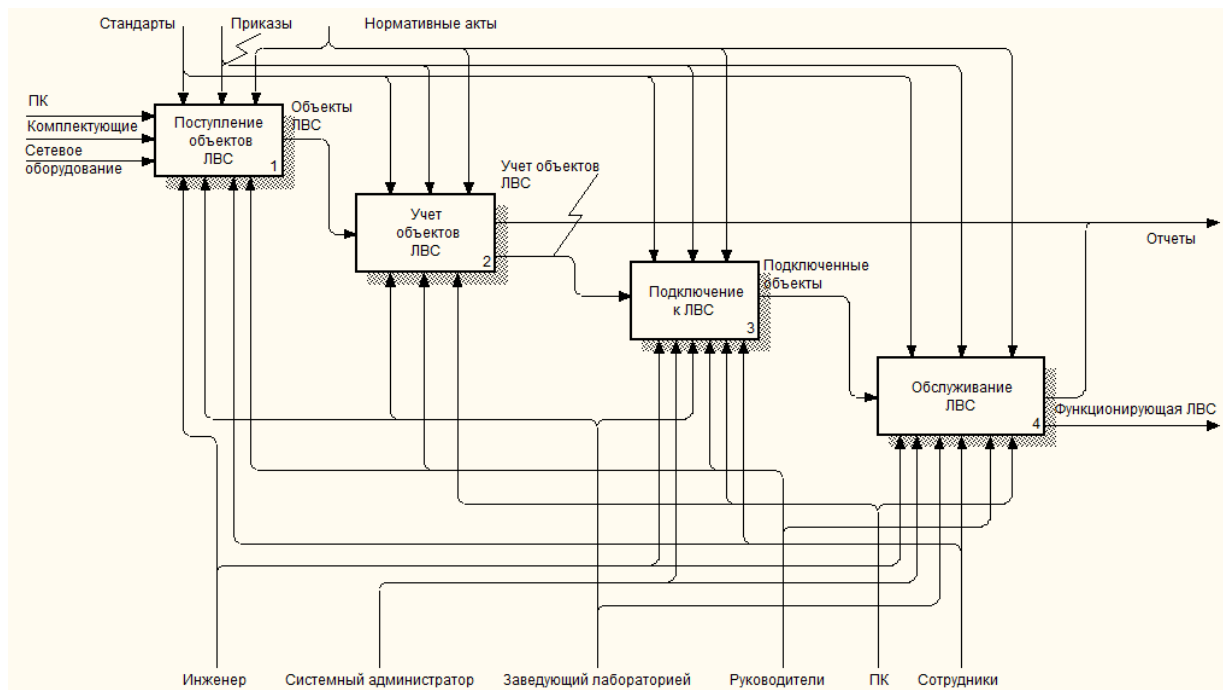


Рисунок 3 Структурно-функциональная модель бизнес-процесса администрирования ЛВС в нотации IDEF0

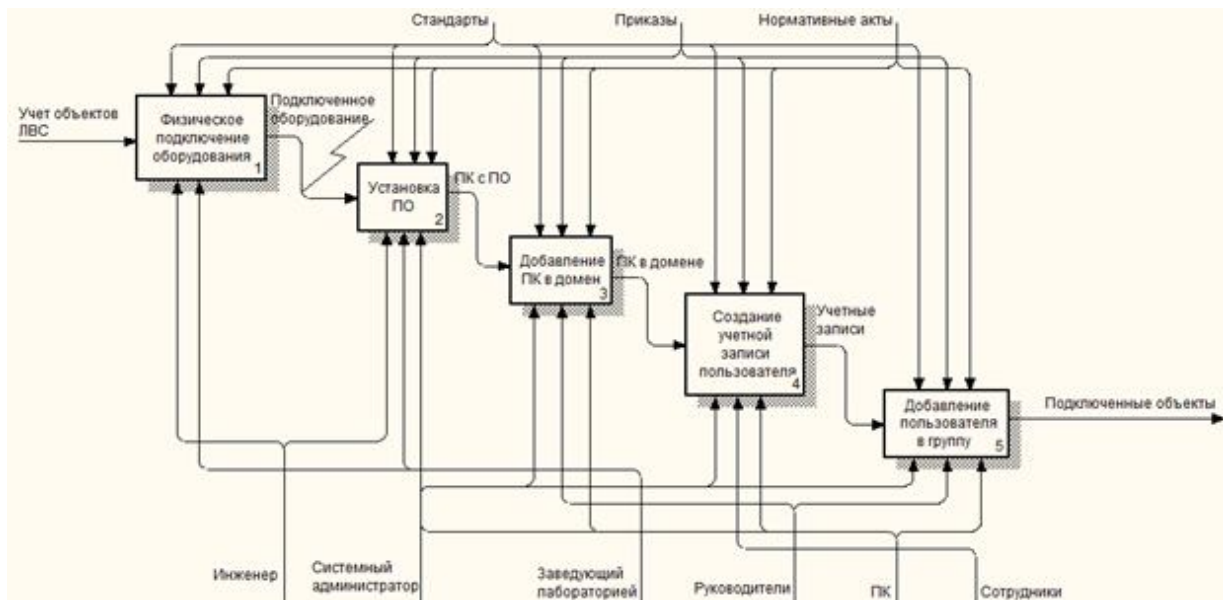


Рисунок 4 Декомпозиция процесса «Подключение к ЛВС»

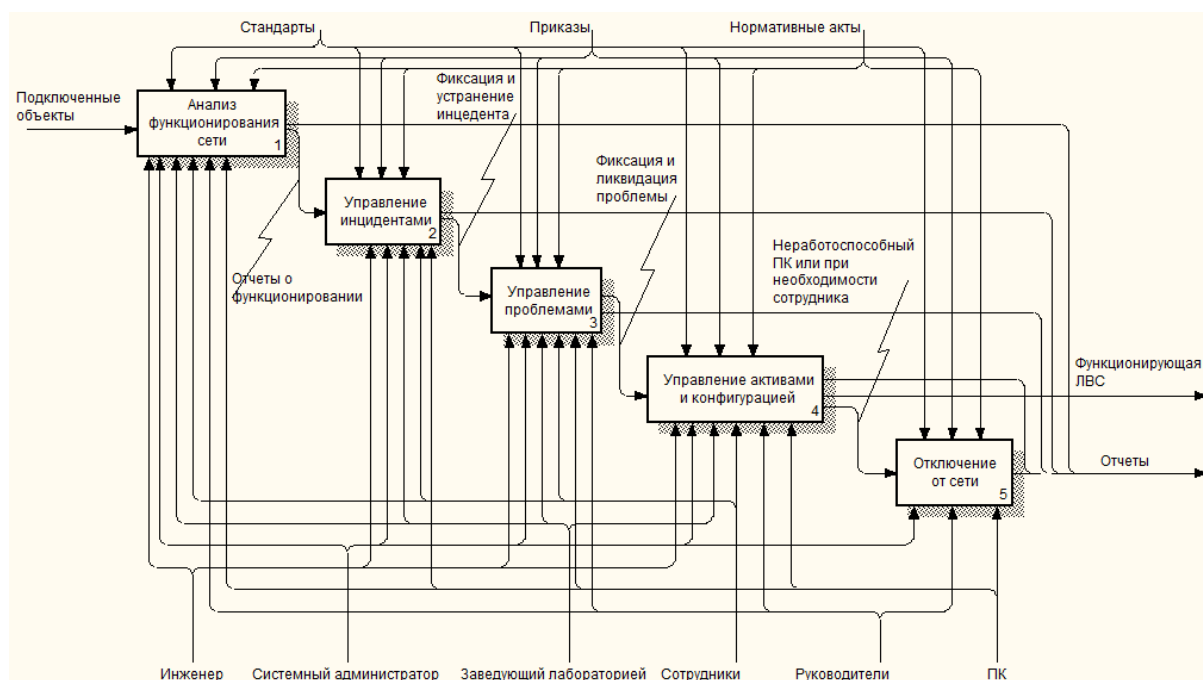


Рисунок 5 Декомпозиция процесса «Обслуживание ЛВС»

Компьютер	E 2180/1Gb/160Gb/DVD-RW/FDD/A
2412	08
Инвентарный_номер	10483642/113
Тип процессора	Core 2Duo E180
Объем озу	1Gb +1Gb с 10483650/113
Объем НЖМД	160
Видеокарта	встроенная
Монитор	17
Тип НГМД	3.5
CD DVD ROM	DVD-RW

Рисунок 6 Вид конфигурационной единицы для ПК

Процесс отключения от ЛВС может осуществляться либо по причине выхода из строя ПК компьютерного класса (если он не подлежит ремонту), либо при необходимости для ПК сотрудников.

Анализ бизнес-процесса администрирования ЛВС, изображенного на рисунке 3, показал, что наиболее трудоемкими и часто исполняемыми являются процессы «Подключение к сети» и «Обслуживание ЛВС». Кроме того, затраты времени на

выполнение процессов «Поступление объектов ЛВС» и «Учет объектов ЛВС» примерно одинаковы как для организации ЛВС на основе рабочих групп, так и на основе доменной модели.

Результаты сравнительной оценки стоимости бизнес-процесса «Подключение к сети» при организации ЛВС на основе рабочих групп и домена приведены в таблице 1. При этом условно принято, что в работе участвуют 50 компьютеров и 100 пользователей.

Основная экономия ресурсов происходит за счет того, что при организации ЛВС на основе рабочих групп создание учетной записи пользователя выполняется для каждого пользователя на каждом компьютере, а в домене — для каждого пользователя на контроллере домена или любом другом компьютере, на котором установлен набор консолей по администрированию домена.

Пользователь, имеющий учетную запись в домене, может войти в систему на любом компьютере, иметь учетную запись на локальном компьютере не требуется. При необходимости внесения каких-либо изменений в настройках учетной записи

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

пользователя или компьютера необходимо выполнить настройку в групповых политиках на контроллере домена и применить ее для всего домена или определенной группы. Для процесса «Обслуживание ЛВС» переход на доменную модель позволяет повысить качество обслуживания при тех же затратах.

Процессный подход предусматривает составление матрицы распределения обязанностей и ответственности за каждый

процесс. Как правило, в этой матрице используют следующие обозначения:

О — организует исполнение процесса в целом;

Р — руководит работой;

П — принимает участие в работе;

И — получает информацию о выполнении работы.

Матрица распределения ответственности для процесса администрирования ЛВС приведена в таблице 2.

Таблица 1

Оценка стоимости бизнес-процесса «Подключение к сети»

Наименование операции	Исполнитель	Количество операций	Время выполнения операции	Стоимость ресурса, руб./час.	Общая стоимость, руб.
Физическое подключение оборудования	инженер	10	10 мин	75	125
Установка ПО	инженер	10	5 час.	75	3750
Добавление ПК в домен или группу	системный администратор	10	2 мин	100	33
Создание учетной записи пользователя: для рабочих групп	системный администратор	5000	5 мин	100	41667
для домена		100	2 мин	100	333
Добавление пользователя в глобальную группу: для рабочих групп	системный администратор	100	3 мин	100	500
для домена		1	5 мин	100	8
Итого для рабочих групп					46075
для домена					4249

Таблица 2

Матрица распределения ответственности за процесс администрирования ЛВС

	Инженеры	Системный администратор	Зав. лабораторией	Сотрудники	Руководители
Поступление объектов ЛВС	П		О	П	Р
Учет объектов ЛВС		И	О		Р
Физическое подключение оборудования	О		И		
Установка ПО	О		И		
Добавление ПК в домен		О			И
Создание учетной записи пользователя		О			И
Добавление пользователя в глобальную группу		О			И
Анализ функционирования ЛВС	П	О	И	П	И

Продолжение таблицы 2

	Инженеры	Системный администратор	Зав. лабораторией	Сотрудники	Руководители
Управление инцидентами	О	И		О	
Управление проблемами	П	О	П	П	И
Управления активами и конфигурациями	П	Р	О	И	П
Отключение от ЛВС	П	О	П		Р

Выводы и направление дальнейших исследований. Предложена реорганизация локальной вычислительной сети вуза на основе доменной модели с целью повышения уровня безопасности этой сети и сокращения затрат времени на ее администрирование. Выполнено моделирование бизнес-процессов администрирования ЛВС и показана экономическая целесообразность перехода на доменную модель. В дальнейшем планируется автоматизировать ряд операций по обслуживанию ЛВС, расширить базу данных конфигурационных единиц учетом данных о пользователях и их группах.

Библиографический список

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] : утверждена распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р. — Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 01.11.2021).
2. Свод знаний по управлению бизнес-процессами: BPM СВОК 3.0 [Текст] / под ред. А. А. Белайчука, В. Г. Елифёрова ; пер. с англ. — М. : Альпина Паблишер, 2016. — 480 с.
3. Кожина, С. Э. Анализ стоимости бизнес-процесса [Текст] / С. Э. Кожина // Бизнес-образование в экономике знаний. — 2019. — № 2. — С. 41–45.
4. Моделирование бизнес-процессов вуза при внедрении процессного управления [Текст] / С. Л. Бедрина [и др.] // Открытое образование. — 2014. — № 1. — С. 4–11.
5. Ананьев, П. И. Автоматизация бизнес-процессов в образовательной организации как инструмент эффективного управления [Текст] / П. И. Ананьев, М. А. Кайгородова // Вестник КемГУ. Серия : Политические, социологические и экономические науки. — 2019. — Т. 4. — № 1. — С. 30–36.
6. Свободный ITIL [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://wikiitil.ru/books/2017_Free_ITIL.pdf (дата обращения: 08.12.2021).

© Лепило Н. Н.© Янович Е. В.

Рекомендована к печати д.э.н., проф. каф. СКС ДонГТИ Бизяновым Е. Е., к.э.н., доц. каф. ЭУ ЛГУ им. В. Даля Жилиной М. В.

Статья поступила в редакцию 13.12.2021.

**PhD in Engineering Lepilo N. N., Yanovich E. V. (DonSTI, Alchevsk, LPR, lepilonn@gmail.com)
MODELING AND ANALYZING THE BUSINESS PROCESSES OF MANAGING THE
UNIVERSITY'S LOCAL AREA NETWORK**

The article deals with the issues of reorganization the IT-infrastructure of the university's local area network by switching to a domain model, organization of its maintenance based on a process approach, modeling of business processes of managing this network and their analysis.

Key words: *business process, modeling, local area network, managing, analysis, domain.*