

УДК 355:378

А.Н. УНДОЗЕРОВА
(Ярославль)

**ПРОГРАММНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ФОРМИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ КУРСАНТОВ В УСЛОВИЯХ
ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
СРЕДЫ ВОЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
УЧРЕЖДЕНИЙ**

Рассматриваются программно-технологические средства поддержки формирования информационной культуры курсантов в условиях единой информационно-образовательной среды военно-учебных заведений МО РФ. Охарактеризованы программные средства и изложена концепция их использования в процессе формирования информационной культуры будущих военных инженеров.

Ключевые слова: информационная культура курсантов, информационно-образовательная среда, информационные процессы, концепция импортозамещения, программно-технологические средства.

ALLA UNDOZEROVA
(Yaroslavl)

**SOFTWARE AND TECHNOLOGY SUPPORT'S MEANS OF DEVELOPING INFORMATION
CULTURE OF MILITARY STUDENTS IN THE CONDITIONS OF ELECTRONIC
INFORMATION AND EDUCATION ENVIRONMENT OF MILITARY
EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

The article deals with software and technology support's means of developing information culture of military students in the conditions of the united information and education environment of military education establishments of the Ministry of Defence of the Russian Federation. There are characterized software means and the conception of their usage in the process of developing information culture of future military engineers is represented.

Key words: information culture of military students, information and education environment, information processes, the concept of import substitution, software and technology means.

Реалии современного информационного общества, изменившаяся внешнеполитическая ситуация последних лет, новые приоритеты в сфере национальной безопасности поставили перед Вооруженными Силами Российской Федерации совершенно новые задачи, в качестве одной из которых Миссией Министерства обороны Российской Федерации определена задача организации и ведения информационного противоборства [2]. В сообщениях МО РФ отмечается, что «за последние четыре года объем получаемой и обрабатываемой информации увеличился в 600 раз, а количество источников информации – в 100 раз. Постоянно растут вычислительные мощности и объемы хранения данных <...> В этих условиях Министерство обороны работает над формированием устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры с использованием перспективных информационных и цифровых технологий, основанных преимущественно на отечественных разработках» [1].

В сложившихся условиях военнослужащие, как субъекты информационного общества и участники информационного противостояния на мировой арене, должны выполнять следующие требования: постоянный контроль своих действий, поступков и намерений; соблюдение правил конфиденциальности; уверенность в своих убеждениях и противодействие инфологемам противника; компетентность в вопросах создания, получения, хранения, анализа, обработки, передачи и защиты информации; постоянное развитие и самосовершенствование. Одним из ключевых условий выполнения данных требований является, на наш взгляд, наличие у будущих офицеров информационной культуры, которую

мы рассматриваем как часть общей культуры и основу системы компетенций, обеспечивающих оптимальную информационную деятельность, направленную на удовлетворение информационных потребностей с использованием информационных и коммуникационных технологий [13, с. 113].

Формирование информационной культуры военных специалистов возможно в процессе целенаправленной информационной подготовки с учетом особенностей информационной деятельности будущих военных инженеров, основных информационных процессов и в условиях современной, безопасной информационно-образовательной среды военных образовательных организаций, под которой понимается система информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих условия для реализации образовательных программ в военно-учебном заведении, созданию которой МО РФ уделяется значительное внимание.

Исходя из определения технологического процесса, определим информационный процесс как совокупность последовательных операций, производимых над информацией, для достижения поставленной цели. К информационным процессам относят процессы получения, создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и использования информации [17]. В табл. представлен перечень значимых для информационной деятельности военного инженера информационных процессов, приемы и методы их осуществления и инструментальные средства поддержки их реализации.

Информационные процессы

№ п/п	Процесс	Приемы и методы осуществления	Инструментальные средства
1	Создание информации – созидательная деятельность по изобретению, сочинению, разработке информационных ресурсов	Подготовка текстовых документов (рапортов, служебных писем, титульных листов и пр.); разработка графических документов (схем, рисунков, моделей и пр.)	Текстовые редакторы, графические редакторы
2	Поиск информации – целенаправленная активная деятельность, обеспечивающая получение необходимых сведений	Полный перебор, поиск по каталогам, запросам, образцам, ключевым словам и т. д.	Информационно-поисковые системы, среды разработки приложений
3	Накопление информации – процесс формирования исходного, несистематизированного массива информации	Первичное структурирование, группировка	Средства операционных систем для работы с каталогами и файлами
4	Представление информации – приведение информации к форме, наиболее удобной для её использования	Сортировка, систематизация, преобразование в табличную или графическую форму и т. д.	Текстовые редакторы, электронные процессоры, графические редакторы, среды разработки приложений, системы управления базами данных
5	Хранение информации – процесс поддержания многократноиспользуемой «информации в виде, обеспечивающей выдачу данных по запросам пользователей в установленные сроки» [3, с. 53]	Создание и ведение бумажных и электронных носителей и хранения: папок, файлов, картотек, баз данных и т. д.	Средства операционных систем для работы с каталогами и файлами, электронные процессоры, системы управления базами данных, средства проектирования систем, системы электронного документооборота

№ п/п	Процесс	Приемы и методы осуществления	Инструментальные средства
6	Обработка информации – целенаправленная активная деятельность по выполнению совокупности спланированных действий над имеющейся информацией с целью получения преобразованной или качественно новой информации	Анализ, обобщение, классификация, редактирование, вычисления, упорядочение, распределение, подбор, выборка, объединение и т. д.	Математические программные пакеты, текстовые и электронные процессоры, графические редакторы, среды моделирования и расчетов, среды разработки приложений
7	Защита информации – «принятие правовых, организационных и технических мер, направленных на обеспечение защиты информации от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также от иных неправомерных действий в отношении такой информации; соблюдение конфиденциальности информации ограниченного доступа» [3, с. 123]; реализация права на доступ к информационным ресурсам	Законодательные меры; административные меры; организационные меры; технические средства и т. д.	Средства операционных систем для работы с каталогами и файлами, криптографические средства, брэндмауэры, системы управления событиями информационной безопасности
8	Передача информации – перемещение информации в пространстве – от источника до потребителя	Каналы передачи: радио, телефон, телекоммуникации, вычислительные сети и т. д.	Средства операционных систем организации коммуникации и межпроцессного взаимодействия, веб-серверы, почтовые серверы и почтовые клиенты, системы мониторинга каналов связи
9	Использование информации – обоснованное принятие решений в разных видах человеческой деятельности; преобразование информации состояния в информацию управления (команду, приказ)	Методы анализа, синтеза, декомпозиции, агрегирования, оптимизации, проверки достоверности, полноты, объективности информации, коллективной генерации идей, разработка сценариев, морфологические методы, деловые игры, методы «Дельфи», дерева целей, компьютерного моделирования	Средства моделирования и проектирования систем

№ п/п	Процесс	Приемы и методы осуществления	Инструментальные средства
10	Распространение информации – «действия, направленные на получение информации неопределенным кругом лиц или передачу информации неопределенному кругу лиц» [3, с. 114].	Публикация, рассылка.	Веб-браузеры, веб-серверы, почтовые серверы и почтовые клиенты.

Таким образом, установлено, что программно-технологическое обеспечение процесса формирования информационно-технологических компетенций, соответствующих операционально-содержательному компоненту информационной культуры курсантов, включает такие программные средства поддержки информационных процессов, как операционные системы, средства разработки программного обеспечения, системы управления базами данных, офисные пакеты прикладных программ, средства моделирования и проектирования систем и др.

Ранее в учебном процессе военных учебных заведений осваивались офисные пакеты прикладных программ, в частности, Microsoft Office, включающий текстовый процессор Word, электронные таблицы Excel, систему управления базами данных Access, средство создания презентаций PowerPoint, редактор диаграмм Visio и др. При освоении общеинженерной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» использовались программные средства CorelDraw (Corel, Канада), Autodesk 3ds Max (Autodesk, США) и др. В курсе программирования и моделирования осваивались среды разработки приложений Borland Delphi (Embarcadero Technologies, США), программные среды MathCad (Parametric Technology Corporation, США) и MathLab (компания The MathWorks, США).

Анализ программно-технологического обеспечения образовательного процесса показал, что наибольшее распространение получили инструментальные средства, разработанные зарубежными производителями программного обеспечения и функционирующие под управлением операционных систем семейства Windows корпорации Microsoft (США). Экспертами отмечается уязвимость подобных программных продуктов для кибератак, а закрытые исходные коды ОС Windows не исключают появления бэкдоров – намеренно встроенных дефектов алгоритма, позволяющих получить несанкционированный доступ к данным или удаленному управлению системой [10].

Обострение международной политической обстановки, усиление противоборства на мировой арене, введение западными странами режима экономических санкций в отношении Российской Федерации обусловили необходимость реализации концепции импортозамещения во всех сферах деятельности, в том числе в области разработки системного и прикладного программного обеспечения, изложенной в Федеральном законе РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ [17] и Постановлении Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [9].

Министерство обороны РФ и ранее имело собственные решения в области системного программного обеспечения, созданные на базе ядра и компонентов операционной системы с открытым кодом Linux. Так, в 2002 г. была принята к внедрению операционная система общего назначения, предназначенная для построения стационарных и мобильных защищенных автоматизированных систем, Мобильная система Вооруженных сил (МСВС), разработанная Всероссийским научно-исследовательским институтом автоматизации управления в непромышленной сфере им. В.В. Со-

ломатина (ВНИИНС). Система сертифицирована по требованиям безопасности информации Министерства обороны РФ и ФСБ России. В качестве рабочего окружения используется оконный менеджер ELK, стилизованный под Windows XP [5].

Мобильная система Вооруженных сил ОС «Заря», разработанная ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт экономики, информатики и систем управления», может быть использована как для создания защищенных рабочих станций в автоматизированных системах специального назначения, так и для работы в составе серверов, встраиваемых систем, центров обработки данных или отдельных программно-технических комплексов. В ОС «Заря» имеются офисные приложения, инструменты обработки изображений, средства виртуализации и защиты информации, а также защищенный веб-браузер [7].

Хранение данных может обеспечиваться средствами СУБД «Линтер Бастион» (разработчик компания «Релэкс»), реализующей стандарт SQL: 2003 (за исключением нескалярных типов данных и объектно-ориентированных возможностей), СУБД «Заря» (разработчик ФГУП «ЦНИИ ЭИСУ»), построенная на базе свободной объектно-реляционной системы управления базами данных PostgreSQL, гарантирующими надежную защиту информации от уровня «персональные данные» до уровня «совершенно секретно» [6, 11].

К средствам защиты информации относится система управления событиями информационной безопасности «Комрад», разработанная Научно-производственным объединением «Эшелон», позволяющая в режиме реального времени осуществлять централизованный мониторинг событий, выявлять инциденты информационной безопасности, оперативно реагировать на возникающие угрозы, а также выполнять требования, предъявляемые регуляторами к защите персональных данных, в том числе к обеспечению безопасности государственных информационных систем [4].

Система мониторинга каналов связи «Сокол», разработанная компанией «Воентелеком», предназначена для мониторинга качественных характеристик каналов связи, поддерживает работу с сетевыми устройствами и серверным оборудованием различных производителей, обладает веб-интерфейсом с надежной аутентификацией пользователей и предоставляет гибкие права доступа для администраторов системы и операторов связи. Наряду с хранением данных и функциями их визуализации доступны построение карт сети, графиков, а также возможности анализа данных с целью своевременного оповещения о сбоях в IT-инфраструктуре [14].

В начале 2018 г. стало известно, что Министерство обороны России планирует перевести все служебные компьютеры ведомства с Windows на отечественную операционную систему Astra Linux Special Edition, разработанную компанией РусБИТех. В состав дистрибутива входит системное и прикладное программное обеспечение: пакет офисных программ с открытым исходным кодом LibreOffice, веб-сервер Apache, веб-браузер Mozilla Firefox, почтовый клиент Mozilla Thunderbird, редактор растровой графики GIMP (GNU Image Manipulation Program), проигрыватель мультимедиа VLC (VideoLAN Client) и др.

Операционная система Astra Linux построена на пакетной базе операционной системы Debian GNU/Linux (рекурсивный акроним от англ. GNU's Not UNIX – “GNU не UNIX”), сертифицирована по новым требованиям ФСТЭК России и может работать на аппаратных платформах с отечественными процессорами «Эльбрус», «Байкал-Т1» и «Комдив». Особое внимание уделяется проблемам информационной безопасности, отслеживанию угроз утечки данных и сбоев системы. В операционной системе реализован механизм мандатного разграничения доступа.

Принятие решения о запрете или разрешении доступа субъекта к объекту принимается на основе типа операции (чтение/запись/исполнение), мандатного контекста безопасности, связанного с каждым субъектом, и мандатной метки, связанной с объектом. Механизм мандатного разграничения доступа затрагивает следующие подсистемы: механизмы IPC (межпроцессного взаимодействия inter-process communication); стек TCP/IP (IPv4) (Transmission Control Protocol, протокол управления передачей/

интернет-протокол); файловые системы Ext2/Ext3/Ext4 (расширенные файловые системы); сетевую файловую систему CIFS (Common Internet File System); файловые системы procfs, tmpfs (информация о системных процессах, временные данные). В Astra Linux Special Edition существует 256 мандатных уровней доступа (от 0 до 255) и 64 мандатных категории доступа [8].

В состав пакета LibreOffice, представленного в ОС Astra Linux Special Edition, входят модули текстового процессора Writer, визуального редактора HTML, табличного процессора Calc, программа подготовки презентаций Impress, векторный графический редактор Draw, редактор формул Math, механизм подключения к внешним СУБД Base и встроенная СУБД HSQLDB.

Подробное сравнение функциональности LibreOffice и MS Office свидетельствует о том, что первый пакет имеет некоторые преимущества, такие как: расширенная поддержка словарей для проверки орфографии, правил переносов, тезаурусов и проверки грамматики, специализированных словарей и расширений; неограниченное число столбцов в таблицах текстового редактора; увеличенный максимальный размер страницы (300 см x 300 см); подсветка синтаксиса SQL; нативное подключение для СУБД MySQL, PostgreSQL и др.; импорт различных графических и видео-форматов (но ограничения импорта pdf, отсутствие поддержки импорта MEZ, WMZ, PCZ, CGM). Отмечаются недостатки, такие как отсутствие в LibreOffice полноценной поддержки стилей изображений, абзацев, таблиц и диаграмм, SmartArt-диаграмм, сложного форматирования текста, горизонтального разделения вида документа, импорта источников данных, данных из электронных таблиц, XML и HTML-файлов в СУБД и др. [13].

В соответствии с тенденциями разработки и использования свободного программного обеспечения РФ, в состав дистрибутива Astra Linux входят бесплатные программные продукты для разработки приложений и хранения информации. В качестве сервера баз данных используется объектно-реляционная СУБД PostgreSQL, основной особенностью которой является поддержка сложных структур данных, пользовательских объектов и их поведения, включая типы данных (в том числе uuid, денежные, перечисляемые, геометрические для представления географической информации (точки, линии, круги и многоугольники), бинарный, сетевые адреса, битовые строки, текстовый поиск, xml, json, многомерные массивы, диапазоны и др.), функции, операции, домены и индексы. Поддержка JSON (англ. JavaScript Object Notation – текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript) в PostgreSQL позволяет обеспечить хранение schema-less данных, что необходимо в случае гибкой, изменяющейся структуры данных.

PostgreSQL стремится соответствовать стандарту ANSI-SQL:2008, отвечает требованиям ACID (атомарность, согласованность, изолированность и надежность) и характеризуется ссылочной и транзакционной целостностью, поддерживает частичные (для подмножеств таблиц) и функциональные (на основе выражений) индексы, обобщенные деревья поиска, рекурсивные и латеральные вложенные запросы, материализованные представления (хранятся на диске), оконные (агрегатные) функции, языковые расширения и др. [15].

В качестве альтернативы компилятору Borland Pascal и Delphi в Astra Linux имеются свободно распространяемые программные продукты с открытым кодом Free Pascal и интегрированная среда визуальной разработки приложений (IDE) Lazarus. Lazarus создавался по образу и подобию Delphi, поэтому они имеют схожие интерфейсы и принципы обработки информации. В то же время они обладают рядом принципиальных различий.

Имена компонентов из библиотеки классов Lazarus (LCL – Lazarus component library) совпадают с Delphi-аналогами, что облегчает переход на Lazarus. Наибольший интерес представляют сервисные функции Редактора кода, которых нет в Delphi. Так, например, можно не описывать переменную вручную, достаточно упомянуть ее в теле функции, например, в операторе присваивания и нажать сочетание клавиш “Ctrl+Shift+C”, Lazarus сам добавит в раздел “Var” описание использованной переменной. Особенностью также является невозможность набора русского текста вне блоков комментариев или ограничителей строковой переменной.

В целом программные средства ОС Astra Linux Special Edition позволяют отказаться от уязвимых с точки зрения информационной безопасности приложений, предоставляют необходимый инструментарий для осуществления эффективной информационной деятельности всем заинтересованным пользователям.

В мае 2018 г. Президентом РФ В. Путиным был подписан указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [16], обязывающий все государственные ведомства и учреждения к упомянутому сроку перевести информационные системы на отечественное программное обеспечение. Особый акцент делается на обеспечении безопасности хранящихся и обрабатываемых в таких системах данных, защита которых особенно актуальна для военных и силовых структур, оперирующих конфиденциальной информацией и составляющими государственную тайну сведениями, в том числе с грифом «совершенно секретно». На реализацию поставленных задач нацелены и обсуждаемые в текущем году предложения о самостоятельности российских разработок на базе стороннего программного обеспечения, в соответствии с которым программные продукты, переработанные на основе стороннего программного обеспечения, смогут считаться самостоятельными решениями.

В военных образовательных учреждениях высшего образования, ведущих подготовку специалистов для ВС РФ, в настоящее время происходит переход образовательного процесса на российское программное обеспечение, продолжается развитие и совершенствование Единой информационно-образовательной среды вузов МО РФ на базе отечественных разработок. Информационная подготовка курсантов, осуществляемая в условиях электронной информационно-образовательной среды и на основе программных продуктов отечественного производства, позволит сформировать необходимые компоненты информационной культуры будущих военных инженеров и подготовить их к эффективной военно-профессиональной деятельности по защите интересов общества и государства.

Литература

1. В Москве состоялось заседание Коллегии Министерства обороны России. [Электронный ресурс]. URL: https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12196031@egNews (дата обращения: 07.04.2019).
2. Задачи Вооруженных Сил Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <http://structure.mil.ru/mission/tasks.htm> (дата обращения: 07.04.2019).
3. Исмаилова Н.П. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности. Махачкала: Изд-во Черкей, 2016.
4. Комрад. Система управления событиями ИБ. [Электронный ресурс]. URL: https://npo-echelon.ru/common_files/promo-pdf/komrad_new.pdf (дата обращения: 09.04.2019).
5. Крупин А. Шутки в сторону: обзор ПО для российских военных и силовых структур. [Электронный ресурс]. URL: <https://servernews.ru/968470> (дата обращения: 09.04.2019).
6. Линтер Бастион. Характеристики. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.linter.ru/ru/linter-bastion/kharakteristiki/> (дата обращения: 09.04.2019).
7. Операционная система «Заря». [Электронный ресурс]. URL: <http://cniieisu.ru/projects/basic-technologies> (дата обращения: 09.04.2019).
8. Операционная система специального назначения Astra Linux Special Edition. [Электронный ресурс]. URL: <https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/> (дата обращения: 28.09.2018).
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/20650/> (дата обращения: 09.04.2019).
10. Прощай, Гейтс: Сергей Шойгу переведет армейские компьютеры на отечественную «операционку». [Электронный ресурс]. URL: <https://realnoevremya.ru/articles/86066-minoborony-perevedet-kompyutery-s-windows-na-astra-linux> (дата обращения: 09.04.2019).
11. Система управления базами данных «Заря». [Электронный ресурс]. URL: http://cniieisu.ru/images/NewFolder/ZARYA_CyбД.pdf (дата обращения: 09.04.2019).
12. Сравнение функциональности LibreOffice и MS Office. [Электронный ресурс]. URL: https://wiki.documentfoundation.org/Feature_Comparison:_LibreOffice_-_Microsoft_Office/ru (дата обращения: 28.09.2018).

13. Ундозерова А.Н. Внимание междисциплинарной интеграции: модель формирования информационной культуры курсантов в системе высшего военного инженерного образования // Вестник военного образования. 2016. № 3(3). С. 62–67.

14. Успешные испытания прошла новая разработка Воентелекома. [Электронный ресурс]. URL: https://voentelecom.ru/news/novosti-kompanii/uspeshnye-ispytaniya-proshla-novaya-razrabotka-voentelekoma-/?sphrase_id=10447 (дата обращения: 09.04.2019).

15. Чем PostgreSQL лучше других SQL баз данных с открытым исходным кодом. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.compose.io/articles/what-postgresql-has-over-other-open-source-sql-databases-part-ii/> (дата обращения: 28.09.2018).

16. Указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/acts/news/57425> (дата обращения: 09.04.2019).

17. Федеральный закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ (дата обращения: 09.04.2019).