

*Ретюнских С.Н., кандидат технических наук,  
доцент кафедры информатики и  
информационных таможенных технологий  
Российской таможенной академии  
Россия, Московская обл., г. Люберцы*

## СТРУКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

***Аннотация:** в статье проведена формализация структуры вычислительных компьютерных сетей (ВКС), разработана схема иерархической структуры ВКС, отображающая основные элементы сетей, внутрисетевые связи и уровни взаимодействия типов сетей.*

***Ключевые слова:** вычислительные компьютерные сети, локальные, региональные, глобальные сети, рабочие станции, серверы сети.*

***Annotation:** in the article the formalization of the structure of the computing computer networks (CCS), developed a scheme of the hierarchical structure of CCS, showing the basic elements of networking-network communications and levels of interaction.*

***Keywords:** computer networks, local, regional, global networks, workstations, network servers.*

Современный этап развития информационных технологий характеризуется созданием быстродействующих электронных вычислительных машин (ЭВМ), позволяющих обрабатывать большие объемы потоков данных, наличием значительных ресурсов баз и банков данных для их хранения, а также постоянно совершенствующейся сетью телекоммуникационных средств связи для передачи информации. Эти факторы обусловили появление во всех областях жизнедеятельности человека

автоматизированных информационных систем и, как средств и способов их функционирования - вычислительных компьютерных сетей (ВКС).

Вычислительной компьютерной сетью называют совокупность ЭВМ, взаимодействующих между собой с помощью линий связи, специальной аппаратуры и программных средств, обеспечивающих пользователям возможность обмена информацией и коллективного использования технических, программных, информационных, организационных и других ресурсов сети.

В настоящей работе проведена формализация структуры ВКС по различным иерархическим уровням. Разработана схема иерархической структуры вычислительных компьютерных сетей, которая включает основные элементы сетей, возможные к реализации внутрисетевые связи и уровни взаимодействия типов сетей. В общем виде структура ВКС может быть представлена тремя взаимосвязанными уровнями (рис. 1).

На первом уровне функционируют локальные вычислительные сети (ЛВС) (LAN – Local Area Network) [1], которые представляют собой совокупность компьютеров (*рабочих станций* (PC), *серверов сети* (CC)), размещенных на относительно небольшой территории (в пределах нескольких помещений (зданий)) и подключенных к единому каналу передачи данных. ЛВС используется для обработки информации, циркулирующей внутри отдельных рабочих групп, подразделений или небольших организаций.

В широком смысле *рабочая станция* (англ. workstation) — это комплекс аппаратных и программных средств, предназначенных для решения определённого круга задач. *Рабочая станция* как место работы специалиста представляет собой ЭВМ, устройства ввода-вывода, набор необходимого программного обеспечения, организационную технику (вспомогательное оборудование): печатающее устройство, сканер, внешнее устройство хранения данных на различных носителях, и т.п.

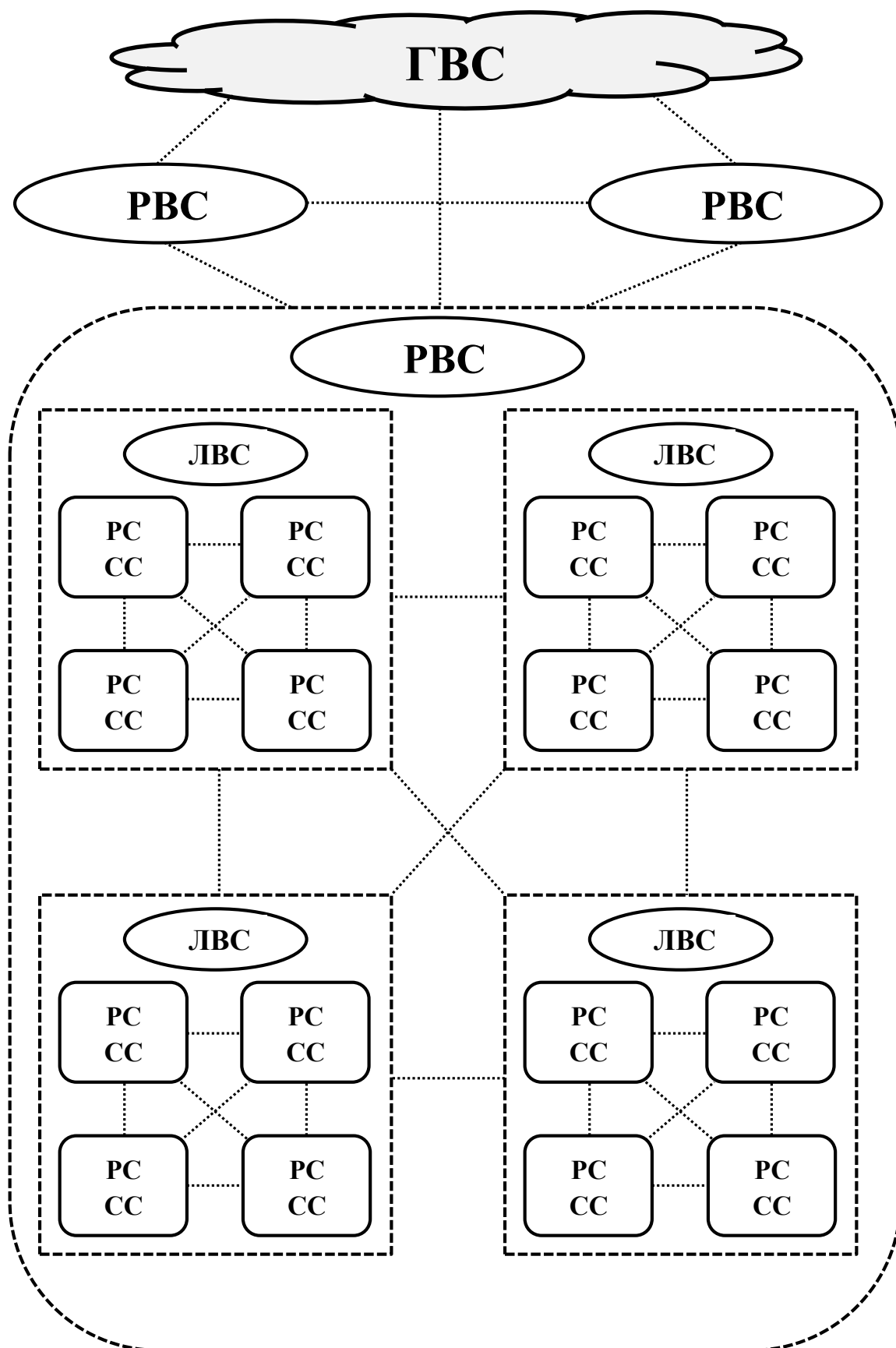


Рисунок 1. Схема иерархической структуры ВКС

Применительно к ВКС термины «*рабочая станция*» и «*сервер сети*» подробно описаны и определены в исследовании [2]. Согласно этой работе в локальных сетях компьютеры подразделяются на *рабочие станции* и *серверы сети*. Термином «*рабочая станция*» обозначают стационарный компьютер в составе локальной вычислительной сети (ЛВС) по отношению к *серверу сети*. На *рабочих станциях* пользователи решают прикладные задачи: разрабатывают программные продукты, выполняют вычисления, работают в базах данных, создают текстовые, графические и др. документы (объекты), используют и производят **информационный контент и другие сетевые ресурсы**.

*Серверы сети* — это аппаратно-программные системы, выполняющие функции управления распределением сетевых ресурсов общего доступа, которые могут работать и как обычная абонентская система. В качестве аппаратной части сервера используется достаточно мощная ЭВМ, спроектированная специально как сервер. В ЛВС может быть несколько различных серверов для управления сетевыми ресурсами, однако всегда имеется один (или более) файл-сервер (сервер баз данных) для управления внешними банками данных общего доступа и организации распределенных баз данных. *Сервер сети* обслуживает сеть и предоставляет собственные ресурсы всем узлам сети, в том числе и *рабочим станциям*.

Второй уровень представляют **региональные вычислительные сети (РВС) (MAN – Metropolitan Area Network)**, которые объединяют ЭВМ, находящиеся на более значительном удалении друг от друга, чем в ЛВС. Обычно это расстояние определяется мощностью межканальных станций, линий связи и не превышает нескольких сотен километров. РВС объединяет ЭВМ, находящиеся в конкретном географическом регионе: на территории отдельной страны, экономического региона, административного образования (город, край, район). Составляющими РВС являются ЭВМ отдельных

пользователей и ЛВС, которые в свою очередь могут входить в глобальную вычислительную сеть.

Третьим уровнем организации ВКС является **глобальная вычислительная сеть (ГВС) (WAN – Wide Area Network)**. ГВС, используя различные средства коммуникаций, может объединять как отдельные ЭВМ, так и ЛВС разных организаций, находящихся на значительных удалениях друг от друга (в разных городах, регионах, странах, на разных континентах), входящих в РВС и имеющих различные правила (протоколы) взаимодействия. Элементы такой сети объединяются с помощью кабельных линий, системы радио - или спутниковой связи. Характерный пример глобальной сети - сеть Интернет [3] (Internet («между сетей»)), которая объединяет между собой различные вычислительные сети и позволяет получать доступ к мировым информационным ресурсам.

Таким образом, в общем виде, структура вычислительных компьютерных сетей может быть представлена тремя взаимосвязанными уровнями: локальные, региональные и глобальные ВКС. Проведенная в настоящей работе формализация структуры ВКС позволила разработать иерархическую схему, наглядно иллюстрирующую основные элементы сетей, внутрисетевые связи и уровни взаимодействия типов сетей.

#### **Использованные источники:**

1. Чекмарев Ю.В. Локальные вычислительные сети. Издание второе, исправленное и дополненное.– М.: ДМК Пресс, 2009. – 200 с.
2. Polsson Ken. Chronology of Workstation Computers. Copyright © 2001-2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://pctimeline.info/workstation/>(дата обращения: 04.02.2019).
3. Большая российская энциклопедия: [в 35 т.] / гл. ред. Ю.С. Осипов. — М.: Большая российская энциклопедия, 2004—2017.