

Персональный виртуальный компьютер для образовательных учреждений

Разработано НПО «Релком»

Цель программы



Реализация общеобразовательной модели обучения

1 ученик: 1 компьютер, с использованием персональных виртуальных компьютеров.



Решаемые задачи



- **Создание технологической платформы для обеспечения каждого учащегося персональным виртуальным компьютером (ПВК)**
- **Создание единой системы учебных мест оснащенных терминалами доступа к персональным виртуальным компьютерам учащихся и преподавателей.**
 - **Организация высокоскоростных каналов передачи данных между учебным заведением и центром обработки данных, в котором размещены ресурсы ПВК.**
 - **Реализовать модель обучения 1 ученик:1 компьютер с минимальными экономическими затратами.**



Потребность образовательных учреждений в компьютеризации



- Разработка и внедрение образовательных решений в рамках модели «1 ученик : 1 компьютер» являются одной из наиболее актуальных задач современного образования.
- В данной модели основным инструментом обучения школьника является компьютер, а в качестве методов обучения используются технологии и сервисы сетевого взаимодействия, информационного поиска и создания цифровых объектов.
- Оптимальным вариантом реализации модели является тот, при котором в распоряжении каждого учащегося и каждого учителя имеется собственный персональный виртуальный компьютер , связанный с компьютерами других учащихся, имеющий доступ к единым базам данных и выход в сеть интернет.



Потребность образовательных учреждений в компьютеризации



- Доступ к ПК обеспечивается за счет терминалов с возможностью идентификации пользователя, которые устанавливаются в местах использования (учебные классы, библиотеки, лаборатории и т.д.)



- При необходимости доступ к ПК можно осуществить из дома, из кафе, в поездке и т.п., что делает процесс использования образовательного персонального компьютера практически непрерывным

Краткое описание технического решения



- Основной особенностью создаваемой системы является размещение необходимых для полноценной работы персонального компьютера ресурсов, такие как: память, мощность процессора, видеокарта, графический ускоритель, жёсткий диск, в виде инфраструктуры Виртуальных рабочих мест в зоне ответственности оператора, в ЦОДе.
- Пользователь фактически получает изображение в высоком качестве и возможность ввода и вывода информации, пользования периферийными устройствами (принтеры, сканеры и т.д.)
- Для работы системы пользователю необходимо устройство вывода изображения (монитор, моноблок, проектор и т.п.) и «Тонкий клиент» в качестве которого может быть использовано любое устройство, на котором можно запустить операционную систему (windows, Android, и т.п.) на которую можно установить RDP клиент для присоединения к виртуальному компьютеру..

Краткое описание технического решения



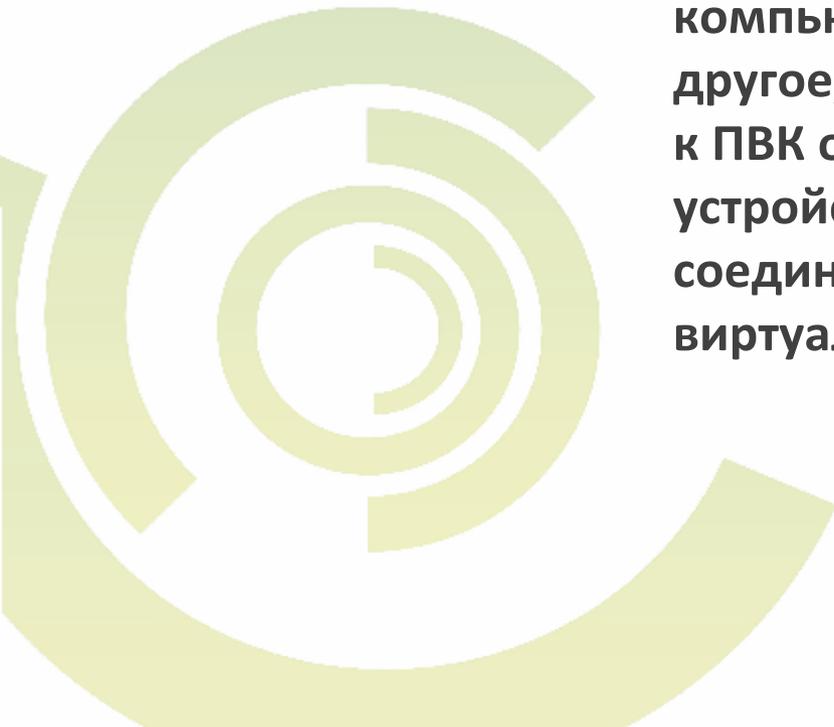
- **Варианты компоновки рабочего места учащегося:**
 - Моноблок или ПК с минимальной производительностью, которой достаточно только для запуска windows 8 (все остальные приложения и программы запускаются на удаленном рабочем столе)
 - Монитор с подключенным к нему мини ПК, выступающем в качестве тонкого клиента
 - Любой (даже сильно устаревший) персональный компьютер с монитором, на который можно поставить RDP клиент.
- При работе системы пользователю – Школьнику предоставляется Виртуальный компьютер, при котором пользователь не может вносить изменения в систему, но может полноценно использовать приложения, создавать и хранить информацию (Пользовательский уровень доступа). При необходимости пользователь - Преподаватель может получить полноценный аналог персонального компьютера с возможностью пользователя самостоятельно управлять предоставленными ему ресурсами, ставить и удалять нужные ему приложения (Административный уровень доступа).

Основные преимущества использования ПВК



Удобство использования:

- **ПВК позволяет учащимся и преподавателям не зависеть от места и времени при организации учебного процесса. Учащимся нет необходимости переносить с собой компьютеры из одного учебного помещения в другое, или носить их домой и из дома, доступ к ПВК обеспечивается с любого терминального устройства, которое позволяет установить соединение с сервером на котором хранятся виртуальные машины.**



Основные преимущества использования ПВК



Снижение затрат на приобретения ПК и его модернизацию:

- Тонкие клиенты стоят как минимум в 3-5 раз дешевле, чем обычные персональные компьютеры.
- Уменьшение капитальных затрат на покупку и обновление оборудования. Терминалы и Тонкие клиенты можно использовать в 2-3 раза дольше чем стандартный ПК. Уменьшение затрат на регулярное обслуживание Тонких клиентов.
- Более оптимальная схема лицензирования стандартного ПО.
- Энергопотребление тонкого клиента в разы меньше стандартного ПК.

Основные преимущества использования ПВК



Снижение затрат на администрирование:

- Все «Персональные виртуальные компьютеры» расположены на серверах в ЦОДе. Оператор системы обеспечивает круглосуточную доступность и работоспособность «рабочего стола» Пользователя. Администрирование и настройку рабочего окружения на предоставленном виртуальном ПК производит оператор системы.

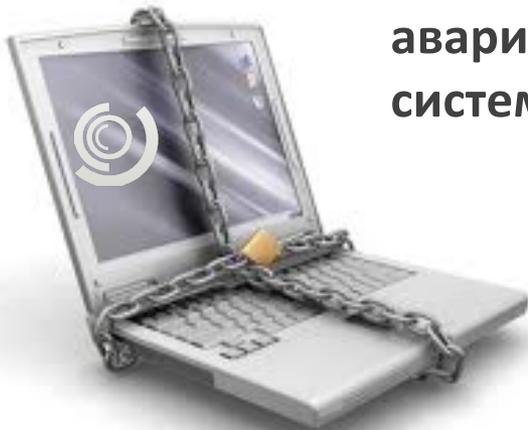


Основные преимущества использования ПВК



Защита данных:

- При хранении информации в защищенном ЦОДе, утрата терминального устройства не повлечёт за собой утрату важной информации.
- Сохранность, целостность информации на уровне ВМ, а также обязательное резервное копирование и аварийное восстановление обеспечивает оператор системы.



Примеры устройств, которые могут быть использованы для доступа к персональному виртуальному компьютеру



Персональный компьютер с минимальной конфигурацией



Монитор или проектор с подключенным к нему мини ПК

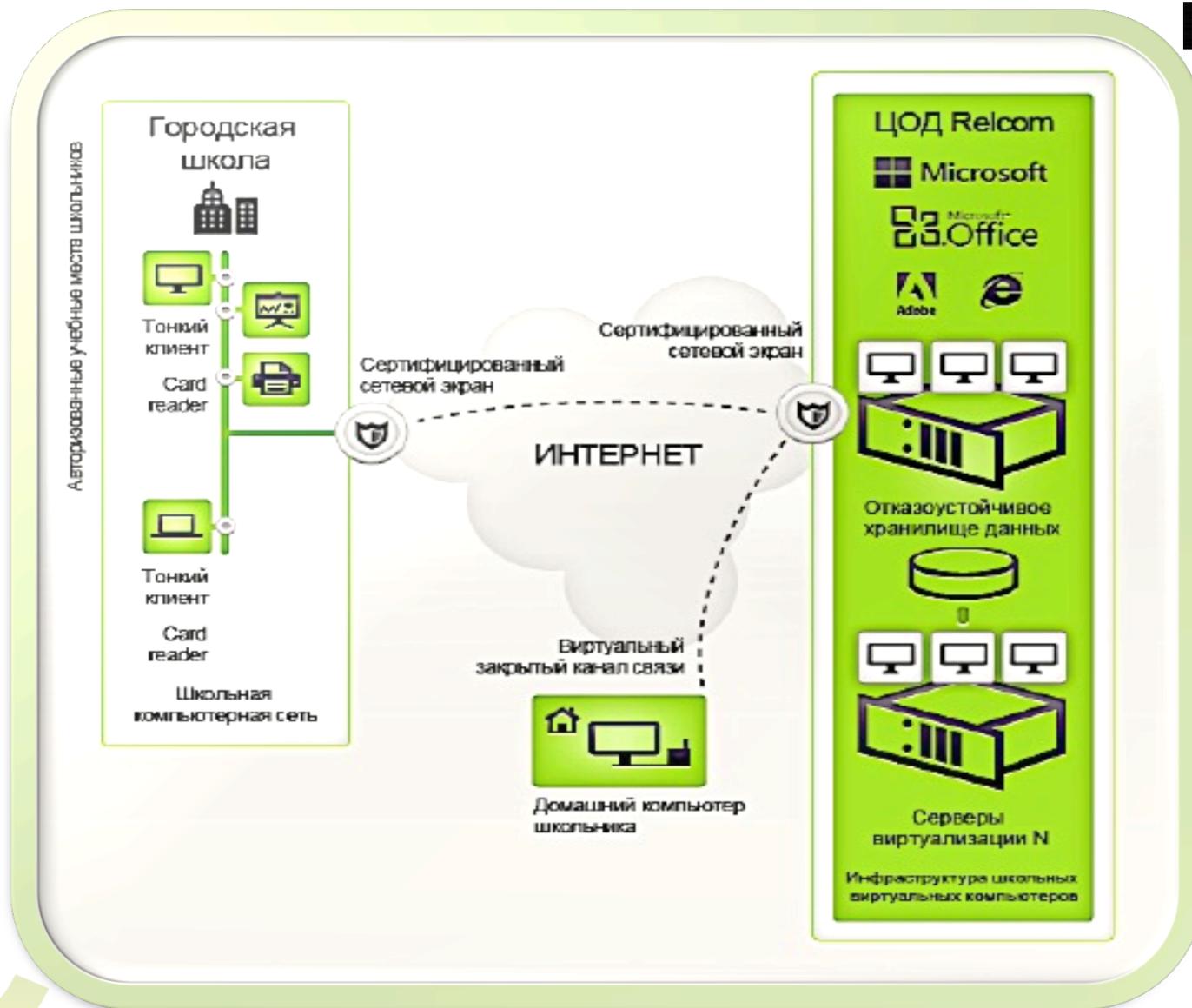


Моноблок с минимальной конфигурацией



Монитор с подключенным к нему Микро ПК

Виртуальный учебный компьютер школьника



Бюджет создания виртуального персонального компьютера для учащихся на примере общеобразовательной школы с количеством учеников 700 человек



Организация "Удалённых учебных мест школьников" (тип - Городская школа)

(единовременные затраты)

№	наименование	цена, руб.	кол-во, шт.	стоимость, руб.
1	Серверная IT-инфраструктура (ЦОД)			
	Стоимость подготовки и размещения оборудования в специализированном ЦОД в расчете на обну стойку	1 500 000	2	3 000 000,00
	сервер виртуализации рабочих мест	180 000	23	4 140 000,00
	сервер управления и мониторинга	150 000	3	450 000,00
	система хранения данных (SAN+DataStorages)	4 000 000	2	8 000 000,00
	система резервного копирования	740 000	2	1 480 000,00
	сетевое оборудование	170 000	2	340 000,00
	ИТОГО			17 410 000,00
2	WAN Сетевая инфраструктура (выделенные / виртуальные каналы)			
	инсталляция канала доступа (1000 Mb/c)	500 000	2	1 000 000,00
	сетевой экран (firewall/antivirus)	280 000	1	280 000,00
	узловой коммутатор	200 000	1	200 000,00
	ИТОГО			1 480 000,00
3	Учебное место школьника (ШКОЛА)			
	Монитор (20")	4 600	350	1 610 000,00
	Тонкий клиент	7 800	350	2 730 000,00
	Клавиатура+мышь	400	350	140 000,00
	Система идентификации пользователя	3 000	350	1 050 000,00
	ИТОГО			5 530 000,00
4	Дополнительное оборудование (ШКОЛА)			
	Принтер	4 000	30	120 000,00
	Сканер	2 200	10	22 000,00
	Проектор	25 000	5	125 000,00
	Пограничный маршрутизатор	145 000	1	145 000,00
	Коммутатор Ethernet (сетевая фабрика 432 порта)	150 000	9	1 350 000,00
	ИТОГО			1 762 000,00
	ИТОГО в расчете на все учебное заведение			26 182 000,00
	ИТОГО в расчете на одного учащегося			37 402,86

- В предложении предусматривается использование существующего/ приобретённого ранее учебным заведением ПО.

Бюджет создания виртуального персонального компьютера для учащихся на примере среднего профессионального учебного заведения с количеством учащихся 700 человек



Организация "Удалённых учебных мест для студентов СПТУ" (тип - Среднее Профессиональное учебное заведение)

(единовременные затраты)

№	наименование	цена, руб.	кол-во, шт.	стоимость, руб.
1	Серверная IT-инфраструктура (ЦОД)			
	Стоимость подготовки и размещения оборудования в специализированном ЦОД в расчете на одну стойку	1 500 000	3	4 500 000,00
	сервер виртуализации рабочих мест	180 000	35	6 300 000,00
	сервер управления и мониторинга	150 000	4	600 000,00
	система хранения данных (SAN+DataStorages)	4 000 000	3	12 000 000,00
	система резервного копирования	740 000	3	2 220 000,00
	свое оборудование	170 000	3	510 000,00
	ИТОГО			26 130 000,00
2	WAN Сетевая инфраструктура (выделенные / виртуальные каналы)			
	инсталляция канала доступа (1000 Mb/c)	500 000	2	1 000 000,00
	сетевой экран (firewall/antivirus)	280 000	1	280 000,00
	узловой коммутатор	200 000	1	200 000,00
	ИТОГО			1 480 000,00
3	Учебное место школьника (ШКОЛА)			
	Монитор (20")	4 600	525	2 415 000,00
	Тонкий клиент	7 800	525	4 095 000,00
	Клавиатура+мышь	400	525	210 000,00
	Система идентификации пользователя	3 000	525	1 575 000,00
	ИТОГО			8 295 000,00
4	Дополнительное оборудование (ШКОЛА)			
	Принтер	4 000	30	120 000,00
	Сканер	2 200	10	22 000,00
	Проектор	25 000	5	125 000,00
	Пограничный маршрутизатор	145 000	1	145 000,00
	Коммутатор Ethernet (сетевая фабрика 432 порта)	150 000	13	1 950 000,00
	ИТОГО			2 362 000,00
	ИТОГО в расчете на все учебное заведение			38 267 000,00
	ИТОГО в расчете на одного учащегося			54 667,14

- В предложении предусматривается использование существующего/ приобретённого ранее учебным заведением ПО.

Бюджет создания виртуального персонального компьютера для учащихся на примере общеобразовательной школы с количеством учеников 700 человек

Организация "Удалённых учебных мест студентов ВУЗа" (тип - ВУЗ) (единовременные затраты)				
№	наименование	цена, руб.	кол-во, шт.	стоимость, руб.
1	Серверная IT-инфраструктура (ЦОД)			
	Стоимость подготовки и размещения оборудования в специализированном ЦОД в расчете на обну стойку	1 500 000	4	6 000 000,00
	сервер виртуализации рабочих мест	180 000	46	8 280 000,00
	сервер управления и мониторинга	150 000	5	750 000,00
	система хранения данных (SAN+DataStorages)	4 000 000	4	16 000 000,00
	система резервного копирования	740 000	4	2 960 000,00
	свое оборудование	170 000	4	680 000,00
	ИТОГО			34 670 000,00
2	WAN Сетевая инфраструктура (выделенные / виртуальные каналы)			
	инсталляция канала доступа (1000 Mb/c)	500 000	2	1 000 000,00
	сетевой экран (firewall/antivirus)	280 000	1	280 000,00
	узловой коммутатор	200 000	1	200 000,00
	ИТОГО			1 480 000,00
3	Учебное место школьника (ШКОЛА)			
	Монитор (20")	4 600	350	1 610 000,00
	Тонкий клиент	7 800	350	2 730 000,00
	Клавиатура+мышь	400	350	140 000,00
	Система идентификации пользователя	3 000	350	1 050 000,00
	ИТОГО			5 530 000,00
4	Дополнительное оборудование (ШКОЛА)			
	Принтер	4 000	30	120 000,00
	Сканер	2 200	10	22 000,00
	Проектор	25 000	5	125 000,00
	Пограничный маршрутизатор	145 000	1	145 000,00
	Коммутатор Ethernet (сетевая фабрика 432 порта)	150 000	9	1 350 000,00
	ИТОГО			1 762 000,00
	ИТОГО в расчете на все учебное заведение			43 442 000,00
	ИТОГО в расчете на одного учащегося			62 060,00

- В предложении предусматривается использование существующего/ приобретённого ранее учебным заведением ПО.

Схема распределения количества учащихся по регионам с указанием распределения по принадлежности к типу учебного заведения

Relcom



Бюджет проекта создания ПВК для учащихся на территории РФ



Москва		Центральный		Приволжский		Южный	
ПВК для учреждений общего образования, тыс. руб.	28 911 746,00	ПВК для учреждений общего образования, тыс. руб.	114 861 542,00	ПВК для учреждений общего образования, тыс. руб.	110 395 743,20	ПВК для учреждений общего образования, тыс. руб.	92 547 508,80
ПВК для учреждений среднего профессионального образования, тыс. руб.	5 958 718,26	ПВК для учреждений среднего профессионального образования, тыс. руб.	17 717 620,07	ПВК для учреждений среднего профессионального образования, тыс. руб.	19 532 569,12	ПВК для учреждений среднего профессионального образования, тыс. руб.	11 698 767,96
ПВК для учреждений высшего профессионального образования, тыс. руб.	50 519 814,00	ПВК для учреждений высшего профессионального образования, тыс. руб.	54 351 056,40	ПВК для учреждений высшего профессионального образования, тыс. руб.	39 583 244,60	ПВК для учреждений высшего профессионального образования, тыс. руб.	26 105 034,00
Всего	85 390 278,26	Всего	186 930 218,47	Всего	169 511 556,92	Всего	130 351 310,76
Сибирский							
Северо-Западный		Уральский		Дальневосточный			
ПВК для учреждений общего образования, тыс. ед.	75 731 569,60	ПВК для учреждений общего образования, тыс. ед.	43 180 609,00	ПВК для учреждений общего образования, тыс. ед.	44 182 982,60	ПВК для учреждений общего образования, тыс. ед.	25 717 615,20
ПВК для учреждений среднего профессионального образования, тыс. ед.	12 256 372,79	ПВК для учреждений среднего профессионального образования, тыс. ед.	6 811 525,64	ПВК для учреждений среднего профессионального образования, тыс. ед.	7 708 066,74	ПВК для учреждений среднего профессионального образования, тыс. ед.	4 247 636,78
ПВК для учреждений высшего профессионального образования, тыс. руб.	27 169 268,00	ПВК для учреждений высшего профессионального образования, тыс. руб.	21 466 225,80	ПВК для учреждений высшего профессионального образования, тыс. руб.	17 152 948,00	ПВК для учреждений высшего профессионального образования, тыс. руб.	8 707 938,20
Всего	115 157 210,39	Всего	71 458 360,44	Всего	69 043 997,34	Всего	38 673 190,18
ИТОГО по РФ (тыс. руб.)							
		866 516 122,77					

The logo for Relcom features the word "Relcom" in a bold, black, sans-serif font. The letter "o" is stylized, consisting of a black circle with a white center, and a green arc that curves around the right side of the circle. The entire logo is centered within a large, light green circular graphic that has a thick, broken border.

Relcom

«Научно-производственное объединение «РЕЛКОМ»

Москва, пл. Академика Курчатова. Д.1, стр.46.

Телефон +7-(495)-7450095; +7-(495)-7450096