**СБОРНИК СТАНДАРТОВ**

**построения и сопровождения структурированных кабельных систем**

**в офисных зданиях**

**Часть 1.**

**Стандарт построения структурированных кабельных систем в офисных зданиях второй категории**

Оглавление

[**1. Общие положения** 4](#_Toc2599881)

[**2.** **Требования к СКС** 4](#_Toc2599882)

[2.1. Общие требования 4](#_Toc2599883)

[2.2. Требования к подсистемам СКС 5](#_Toc2599884)

[**3.** **Требования к телекоммуникационным помещениям** 7](#_Toc2599885)

[**4.** **Требования к монтажным конструктивам** 9](#_Toc2599886)

[**5.** **Требования к системе кабеленесущих конструкций** 10](#_Toc2599887)

[**6.** **Требования к составу и содержанию проектной документации** 12](#_Toc2599888)

[**7.** **Порядок приёмки и тестирования** 13](#_Toc2599889)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Список терминов и определений** 16](#_Toc2599890)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Перечень сокращений** 17](#_Toc2599891)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Перечень ссылочных документов** 18](#_Toc2599892)

# Общие положения

* 1. Настоящий Стандарт устанавливает основные требования к структурированным кабельным системам (СКС) офисных зданий второй категории[[1]](#footnote-1) (далее – кампусы) ПАО Сбербанк (далее – Банк).
  2. Требования настоящего стандарта распространяются на СКС локально-вычислительных сетей (ЛВС) пользовательского сегмента, комплексной системы безопасности (КСБ) и автоматизированной системы управления зданием (АСУЗ).
  3. Требования настоящего стандарта должны применяться при построении и модернизации СКС в строящихся и реконструируемых кампусах Банка, а также в арендуемых Банком кампусах.
  4. Положения настоящего стандарта подлежат применению подразделениями Банка и компаниями-подрядчиками, участвующими в работах по построению СКС кампусов.
  5. При построении СКС кампусов Банка, помимо требований настоящего стандарта, должны быть учтены требования нормативных документов, перечисленных в Приложении 3.
  6. При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов . Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

1. **Требования к СКС**
   1. Общие требования
      1. СКС предназначена для объединения ИТ оборудования кампуса, КСБ в единую информационную инфраструктуру и является унифицированной средой передачи данных.
      2. СКС должна иметь топологию иерархическая звезда /1,9,10/. Количество, место размещение кроссов и телекоммуникационных помещений определяется на этапе проектирования согласно техническому заданию на построение СКС конкретного объекта.
      3. СКС кампуса должна обеспечивать:
         * передачу трафика Ethernet со скоростью не менее 1 Гбит/сек по медному кабелю типа “витая пара”, не менее 10 Гбит/сек по многомодовым оптическим линиям и не менее 100 Гбит/сек по одномодовым оптическим линиям;
         * круглосуточную, круглогодичную эксплуатацию в течение гарантийного срока;
         * безопасные условия эксплуатации и технического обслуживания;
         * внесение изменений в смонтированную систему при сохранении управляемости и непрерывности работы;
         * расширение количества соединений на всех уровнях с необходимой установкой оборудования;
         * идентификацию кабелей, коммутационных шнуров, кроссовых панелей и других элементов СКС по соответствующей маркировке, выполненной в соответствии с действующими стандартами.
      4. В составе СКС кампуса не предусматривается использование систем автоматизированного управления инфраструктурой.
      5. Медная подсистема СКС должна соответствовать категории 5Е стандарта TIA/EIA-568.2-D /3/.
      6. Стационарная линия между розеткой СКС и коммутационной панелью должна быть выполнена соответствующим неэкранированным 4-х парным кабелем типа “витая пара” категории 5Е или выше /1-3, 9-12/.
      7. Для поддержки приложений со скоростью передачи данных 2.5 и 5 Гбит/с рекомендуется создание линий СКС категорий 6 или 6а стандарта TIA/EIA-568.2-D /3/.
      8. При необходимости подключения к ЛВС по медному кабелю оборудования на скорости передачи данных 10 Гбит/с необходимо создание линий СКС категории 6 или 6а стандарта TIA/EIA-568.2-D /3/.
      9. Оптическая подсистема СКС должна соответствовать:
         * категории не ниже ОМ3 стандарта ANSI/TIA/EIA-568.3-D /4/ (многомодовые каналы ЛВС);
         * категории не ниже OS2 стандарта ANSI/TIA/EIA-568.3.D /4/ (одномодовые каналы ЛВС);
      10. В качестве интерфейсов СКС должны использоваться:
          * RJ-45 – для медной подсистемы СКС;
          * LC - для оптической подсистемы СКС.
      11. Розетки СКС должны иметь сквозную нумерацию, включающую номер этажа и сквозной номер в пределах каждого этажа или по иному алгоритму, согласованному с ответственным ИТ-подразделением Банка.
      12. СКС кампуса должна быть простой в обслуживании и администрировании при минимальных эксплуатационных расходах.
      13. Требования безопасности к построению СКС при размещении серверного, телекоммуникационного оборудования и рабочих мест сторонних организаций в помещениях Банка определяются в отдельных внутренних и нормативных документах Банка.
      14. Постоянные линии СКС, проходящие вне периметра Банка[[2]](#footnote-2), должны быть защищены металлическим рукавом (трубой) или цельнометаллическим опломбированным лотком с крышкой. Фиксация крышки лотка должна выполняться металлическими хомутами с использованием специализированного инструмента. При проходе стояков, например через транзитные этажи (других организаций), трубы для прокладки кабелей должны быть сплошными.
      15. Все комплектующие СКС должны иметь сертификаты качества. Оптические кабели, сборки и медные кабели должны иметь внешнюю оболочку из пластиката с низким дымовыделением и с нулевым содержанием галогенов (LSZH или аналоги, ГОСТ Р 54429-2011 /19/), и должны быть сертифицированы в области пожарной безопасности в Российской Федерации на соответствие требованиям Федерального закона № 123-ФЗ /20/ и ГОСТ 31565-2012 /21/.
      16. Не допускается использование комплектующих СКС на основе витой пары, выполненных по биметаллической технологии с омедненными жилами (Copper Coated Aluminum, Copper Clad Aluminium, Copper Clad Aluminium Wires)
      17. На СКС должна быть предоставлена системная гарантия от фирмы-производителя СКС на срок не менее 20 лет.
   2. Требования к подсистемам СКС
      1. Требования к магистральной кабельной подсистеме
         1. Магистральная кабельная подсистема должна допускать реконфигурирование и будущее расширение без вмешательства в существующую магистральную кабельную разводку.
         2. Для обеспечения резервирования магистральные линии от каждого помещения городского ввода и от каждого горизонтального кросса должны быть проложены к двум главным кроссам. Магистральные линии между двумя любыми телекоммуникационными помещениями должны прокладываться по двум разным маршрутам.
         3. Должны быть проложены магистральные линии между двумя главными кроссами, а также между двумя помещениями городского ввода.
         4. Количество и тип прокладываемых линий определяется проектом.
      2. Требования к горизонтальной кабельной подсистеме
         1. Нормы оснащения портами СКС рабочих мест, мест установки оргтехники, аудио-, видео- и специального оборудования, оборудования связи приведены в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№  п/п** | **Тип рабочего места** | **Количество портов RJ-45** |
| 1 | Рабочее место пользователя | 2 |
| 2 | Рабочее место привилегированного пользователя | 4 |
| 3 | Рабочее место пользователя КИБ | 3 |
| 4 | Технологическое рабочее место, используемое для массовой подготовки АРМ | 8-16 |
| 5 | Технологическое рабочее место | 4 |
| 6 | Типовое переговорное помещение, подключение оборудования пользователей и мультимедийного оборудования[[3]](#footnote-3) | 4 |
| 7 | Сетевой принтер в принтерной зоне | 1 |
| 8 | Отдельно стоящий принтер\МФУ | 1 |
| 9 | Точка Wi-Fi | 1 |
| 10 | Dect-база | 1 |
| 11 | Фемто-сота | 1 |
| 12 | ТВ-панель | 1 |
| 13 | IP-TV приставка | 1 |
| 14 | ТВ-панель для ЕИРС | 1 |
| 15 | Стойка онлайн бронирования у входа в переговорное помещение | 1 |
| 16 | Кодек ВКС | 1 |
| 17 | Устройство самообслуживания | 2[[4]](#footnote-4) |
| 18 | Диспенсер талонов системы управления очередью | 2 |
| 19 | Табло системы управления очередью | 2 |
| 20 | Оператор контакт-центра | 3 |
| 21 | Супервизор контакт-центра | 5 |
| 22 | Руководитель контакт-центра | 5 |
| 23 | Сотрудник ИТ-подразделения контакт-центра | 5 |
| 24 | Панель отображения информации для контакт-центра | 1 |

* + - 1. Розетки СКС в помещениях устанавливаются в пластиковых кабель-каналах, в колоннах/полуколоннах, в напольных люках или монтируются в стенах методом скрытой проводки. При подключении отдельно стоящих рядов рабочих мест подвод кабеля осуществляется через колонну. В отдельных случаях могут применяться индивидуальные решения монтажа розеток.
      2. Должна быть предусмотрена возможность перемещения напольных лючков и розеток в кабельных каналах в пределах 1,5 метра без нарушения монтажа розеток.
      3. Розетки для точек Wi-Fi, фемтосот и базовых станций Dect монтируются за фальшпотолком. В случае отсутствия фальшпотолков способ монтажа согласовывается с ответственным ИТ-подразделением Банка. Места расположения и количество розеток определяются по результатам радиообследования.
      4. Розетки для установки видеокамер телевизионной системы видеоконтроля монтируются за потолком. В случае отсутствия фальшпотолков способ монтажа согласовывается с ответственным подразделением безопасности Банка. Места расположения и количество розеток определяются по результатам обследования помещений, с учётом расположения мебели, элементов дизайна и др.
      5. Горизонтальная кабельная разводка должна иметь топологию звезда.
      6. Максимальная длина кабеля от информационной розетки до коммутационной панели в горизонтальном кроссе не должна превышать 90 м.
    1. Требования к кроссам
       1. При организации кроссов необходимо предусмотреть в кроссовых шкафах резерв свободного места не менее 50% от емкости установленного кроссового поля.
       2. Патч-панели кроссов в соответствии с требованиями стандарта ANSI/TIA-606-B /6/ должны иметь достаточно места для нанесения идентификатора панели и нумерации каждого порта.
       3. Рекомендуется размещать пассивное оборудование СКС для рабочих мест пользователей и активное сетевое оборудование доступа в разных шкафах, которые должны чередоваться друг с другом в одном ряду для удобства коммутации и возможности дальнейшей модернизации.
       4. Рекомендуется активное сетевое оборудование доступа для КСБ (ТСВ, СКУД, СОТС) размещать в отдельном шкафу, но в случае необходимости (в целях экономии пространства) допускается его размещение совместно с активным сетевым оборудованием пользовательского сегмента.
       5. Рекомендуется прокладывать оптические и медные кабели в разных организаторах. При невозможности, оптические кабели размещать сверху медных кабелей.
       6. Для монтажа и укладки оптических кабелей должно быть предусмотрено использование стяжек типа Velcro, для медных кабелей категории 5е допускается использовать пластиковые стяжки, для категории 6 и выше необходимо использовать стяжки типа Velcro. Должна быть обеспечена подвижность кабелей в пучках в продольном о поперечном направлении. Не допускается затягивание стяжек, приводящее к деформации оболочки кабелей.
       7. Должны выполняться требования стандартов к минимальному радиусу изгиба кабелей /13/.
       8. Шкафы, кроссовые панели, силовые и телекоммуникационные кабели, активное оборудование должны быть промаркированы с использованием уникальных идентификаторов.
       9. Шкафы должны быть промаркированы с передней и задней стороны. Номер шкафа должен включать номер телекоммуникационного помещения.
       10. Кабели должны быть промаркированы с двух сторон.
       11. Маркировочные наклейки на патч-кордах, должны быть четко различимы и надежно крепиться на своих местах на протяжении всего срока службы СКС. Для маркировки следует использовать долговечные материалы, например полиэстр, винил, полиолефин и другие полимеры. Использование рукописных бумажных этикеток не допускается.

1. **Требования к телекоммуникационным помещениям**
   1. Телекоммуникационные помещения предназначены для установки активного телекоммуникационного оборудования и кроссов СКС.
   2. Телекоммуникационные помещения рекомендуется размещать на каждом этаже здания ближе к центру обслуживаемой ими зоны. В тех случаях, когда плотность рабочих мест на этаже низкая (например, приемные, фойе, вестибюли), допускается обслуживать подобные пространства из кроссов, расположенных на смежных этажах.
   3. Рекомендуется предусматривать выделение в здании двух телекоммуникационных помещений (серверных) для размещения главных кроссов СКС здания и помещения городского ввода.
   4. Площадь телекоммуникационного помещения должна удовлетворять требованиям стандарта ANSI/TIA-569-D /5/, быть достаточной для размещения активного и пассивного оборудования ЛВС и инженерных систем с обеспечением технологических зон обслуживания.
   5. Размер телекоммуникационного помещения должен при установке шкафов обеспечить свободное пространство не менее 1000 мм с лицевой, не менее 800 мм с тыльной сторон шкафа и не менее 800 мм с боковых сторон ряда шкафов.
   6. Телекоммуникационные помещения должны иметь стены и двери, защищенные от взлома (капитальные стены, металлические двери). Окна должны отсутствовать.
   7. Высота телекоммуникационных помещений должна быть не менее 2,5 м в чистоте.
   8. Не рекомендуется размещать телекоммуникационные помещения рядом с лифтовыми шахтами, лестничными пролетами, вентиляционными камерами и другими элементами здания, которые могут ограничить расширение аппаратного помещения в будущем.
   9. Покрытие пола и отделка стен в телекоммуникационных помещениях не должны накапливать пыль, статическое электричество и выделять веществ, вредно влияющих на аппаратуру (паров соединений серы, хлора, фтора).
   10. Материал покрытия пола должен быть нескользящим и пригодным для влажной уборки.
   11. Рекомендуется оборудовать телекоммуникационные помещения фальшполом, усиленным горизонтальными стрингерами.
   12. Конструкция фальшпола и межэтажного перекрытия под ним должна быть рассчитана на максимальную равномерно распределенную нормативную нагрузку не менее 764 кг/м².
   13. Пол под фальшполом должен быть выкрашен пылеотталкивающей глянцевой краской.
   14. Телекоммуникационные помещения должны быть оборудованы дверями со следующими параметрами:

* тип двери: одностворчатая, металлическая, противопожарная, предел огнестойкости определить проектом в соответствии с требованиями норм;
* без порогов;
* размеры двери по свету не менее 900 миллиметров (ширина) на 2200 миллиметров (высота);
* открытие наружу (из помещения).
  1. В телекоммуникационных помещениях должно быть предусмотрено наличие сетей рабочего, аварийного и эвакуационного освещения.
  2. Телекоммуникационные помещения должны быть оснащены системами заземления, контроля и управления доступом (СКУД), видеоконтроля (ТСВ), охранной сигнализации (СОТС), газового пожаротушения[[5]](#footnote-5), кондиционирования /16/.
  3. Не допускается использования водяных систем отопления в телекоммуникационных помещениях.
  4. Система кондиционирования должна быть рассчитана на круглосуточное, круглогодичное обеспечение требуемых параметров воздуха в телекоммуникационных помещениях.
  5. Расчет мощности, требуемой для охлаждения воздуха, произвести с учетом тепловыделения всего оборудования в телекоммуникационном помещении с резервом по холодопроизводительности не менее 30%.
  6. Система кондиционирования должна подключаться к системе гарантированного электроснабжения.
  7. Должно быть предусмотрено резервирование работы кондиционеров по схеме N+1.
  8. Рекомендуется использовать кондиционеры, оснащенные устройством зимнего запуска, функцией автозапуска после пропадания электропитания и системой ротации.
  9. Не допускается проход любых транзитных коммуникаций (отопление, водоснабжение, вентиляция, спринкерное пожаротушение и т.п.) через объемы телекоммуникационных помещений.
  10. Не допускается наличие зон с «мокрыми» процессами над телекоммуникационными и в смежных с ними помещениях.
  11. Входные двери телекоммуникационных помещений, включая помещения городских вводов, должны быть из внутренних коридоров здания. При организации входа в телекоммуникационные помещения непосредственно с улицы должен быть предусмотрен промежуточный тамбур.
  12. Оборудование в телекоммуникационных помещениях должно подключаться к гарантированной бесперебойной электрической сети 380/220 В, 50 Гц, питаемой от двух независимых вводов.
  13. Рекомендуется телекоммуникационные помещения подключать к гарантированному бесперебойному энергоснабжению в соответствии с функциональной схемой СБГЭ здания («Методика построения систем энергоснабжения объектов Сбербанка России» №979-р от 12.09.2002 /22/, рис 3.3) как потребители категории «А». Для кампусов КВО1 /23/ подключение по данной схеме обязательно. При применении данной схемы в каждый телекоммуникационном шкаф оснащается двумя группами блоков розеток, запитанных от независимых вводов.
  14. В кампусах КВО2 /23/ телекоммуникационные помещения допускается подключать в соответствии со схемой энергоснабжения электроприемников здания главного офиса территориального банка и его отделений («Методика построения систем энергоснабжения объектов Сбербанка России» №979-р от 12.09.2002 /22/, рис 3.4). В прочих кампусах допускается подключение телекоммуникационных помещений только к системе бесперебойного энергоснабжения.
  15. Предусмотреть систему заземления монтажных конструктивов, телекоммуникационного оборудования, металлических кабелепроводов в соответствии с ПУЭ /18/ и требованиями производителей оборудования, а также систему выравнивания потенциалов в соответствии с ГОСТ Р 50571.21-2000 /17/.
  16. Шкафы должны быть подключены к заземлению проводом не менее 6 мм2.

1. **Требования к монтажным конструктивам**
   1. Телекоммуникационные шкафы предназначены для размещения горизонтальных и магистральных кроссов, а также телекоммуникационного оборудования.
   2. Шкафы должны соответствовать требованиям стандарта EIA/ECA-310-E /8/ для оборудования 19”.
   3. Шкафы должны соответствовать требованиям стандарта ANSI/TIA-569-D /5/.
   4. Шкафы должны иметь следующие габариты: глубина не менее 0,8 м, высота не менее 42 U, ширина не менее 0,75 м;
   5. Шкафы должны иметь регулируемые по глубине направляющие.
   6. Шкафы должны иметь возможность стыковки друг с другом боковыми сторонами с формированием единого пространства.
   7. При стыковке нескольких шкафов в ряд должна быть конструктивно обеспечена возможность прокладки соединительных патчкордов между объединёнными шкафами без использования каких-либо внешних дополнительных кабеленесущих элементов и систем. Боковые стенки в смежных шкафах должны быть удалены.
   8. Шкафы должны иметь легкосъемные двери и боковые панели.
   9. Двери шкафов должны быть перфорированы не менее чем на 63%.
   10. Передние, задние дверцы и боковые панели шкафа должны быть оснащены замками.
   11. В верхней и нижней крышках шкафа должны быть предусмотрены щеточные вводы для кабелей.
   12. Шкафы должны обеспечивать возможность заземления устанавливаемого в них оборудования и иметь заземляющий комплект.
   13. Тыловые кабельные каналы для силовых кабелей должны предусматривать монтаж в вертикальном положении блоков распределения питания (PDU);
   14. Направляющие шкафов должны иметь однозначно читаемую маркировку юнитов.
   15. В комплектацию телекоммуникационных шкафов должны входить:
       * кабельные горизонтальные и вертикальные организаторы;
       * системы заземления;
       * крепеж для монтажа оборудования;
       * две полки для размещения оборудования весом до 50 кг;
       * 2 PDU минимум на 8 розеток электропитания каждый, без выключателей.
   16. Не допускается использование в качестве PDU бытовых электрических разветвителей и аналогичных устройств, не предназначенных для установки в телекоммуникационные шкафы, не имеющих штатного крепления, а также сертификатов соответствия ТР ТС 004/2011 /24/, ТР ТС 020/2011 /25/.
2. **Требования к системе кабеленесущих конструкций**
   1. СКК предназначена для организации кабельных каналов прокладки медных и оптических информационных кабелей, входящих в состав СКС кампуса.
   2. СКК должна обеспечивать:
      * механическую защиту кабелей СКС от внешних воздействий;
      * защиту кабелей от электромагнитных излучений;
      * соблюдение необходимых радиусов изгиба кабелей всех типов, укладываемых в СКК;
      * соблюдение требований по взаимной удалённости кабельных трасс СКС от кабельных трасс систем электроснабжения и освещения;
      * соблюдение требований по взаимному расположению кабелей СКС внутри кабельных лотков и коробов
      * безопасность и удобство технического обслуживания и эксплуатации СКС.
   3. СКК должна включать в себя следующие подсистемы:
      * горизонтальные кабельные лотки и коммуникации;
      * межэтажные кабельные лотки и коммуникации (для многоэтажных кампусов).
   4. Кабельные лотки должны быть удалены от трасс прокладки электросетей 220 В и 380 В не менее чем на 500 мм.
   5. Горизонтальные и вертикальные кабельные лотки должны быть выполнены из металла и заземлены согласно ПУЭ /18/.
   6. К вертикальному лотку шахты на каждом этаже должны подходить этажные горизонтальные лотки, проложенные за фальшпотолком или под фальшполом. К вертикальному лотку шахты в кроссовых должны быть проложены лотки от коммуникационных шкафов.
   7. Ввод кабелей в помещения от коридорных лотков должен осуществляться через закладные трубы. Должна быть выполнена огнезащита кабельных проходов в соответствии с требованиями ФЗ РФ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» /20/.
   8. Необходимо применять кабельные лотки, короба, закладные элементы заводского исполнения с обязательным применением штатных элементов, аксессуаров, рекомендованного крепежа. Не допускается применение самодельных аксессуаров (углов, поворотов, отводов), если это не предусмотрено технологией монтажа лотка, рекомендованной производителем.
   9. Кабельные лотки должны иметь в местах окончания, разветвления и изменения направления все необходимые заглушки, углы и соединительные детали заводского исполнения в объеме, предусмотренном производителем.
   10. При проектировании кабельных линий по неконтролируемой Банком территории здания необходимо предусматривать физическую защиту кабелей (металлическая труба, металлическая гофрированная труба или иное согласованное Банком решение) в целях обеспечения информационной безопасности.
   11. Края кабельных лотков, коробов и других закладных должны быть обработаны для обеспечения защиты кабеля от возможных повреждений в ходе эксплуатации.
   12. В местах кабельных лотков, коробов и других закладных, подвергавшихся механической обработке и утративших защитное покрытие, данное покрытие должно быть восстановлено с применением одобренных производителем средств и методик.
   13. Лотки должны иметь приспособления для организации спуска кабелей к стойкам, обеспечивающие сохранение минимально допустимого радиуса изгиба кабелей.
   14. Для монтажа кабельных лотков под фальшполом/за фальшпотолком, использовать капитальный пол/потолочное перекрытие здания, минуя элементы конструкции фальшпола/фальшпотолка и иных инженерных систем.
   15. Количество подвесов должно соответствовать требованиям производителя кабельных лотков, но не менее двух подвесов на одну секцию лотка.
   16. Расстояние от верхнего края кабельного лотка до потолочного перекрытия должно быть не менее 100 мм.
   17. Требования к горизонтальным кабельным лоткам и коммуникациям
       1. Кабельные каналы верхнего расположения не допускается размещать под светильниками и распределителями системы газового пожаротушения.
       2. Минимальное расстояния от верхнего края кабельного лотка до потолочного перекрытия должно составлять не менее 100 мм.
       3. Оптоволоконные кабели рекомендуется прокладывать в специализированных кабельных пластиковых лотках со сплошным дном, штатными отверстиями для выпуска кабелей и ассортиментной фурнитурой, обеспечивающей реализацию любой конфигурации лотка.
       4. Для прокладки медных кабелей типа “витая пара” допускается использовать сетчатый лоток, выполненный из хромированной стали, допускающий организацию изгибов за счет удаления звеньев лотка, имеющий большой ассортимент аксессуаров, ответвлений и крепежа.
       5. Телекоммуникационная кабельная разводка при организации ее под фальшполом должна размещаться в вентилируемых кабельных лотках, которые не должны препятствовать потокам воздуха от оборудования системы кондиционирования. Решения по прокладке кабельной разводки должны быть согласованы с проектными решениями для системы кондиционирования и других систем кампуса.
       6. Элементы СКК горизонтальной подсистемы должны иметь резерв емкости не менее 50% в любой точке после завершения полного монтажа СКС.
       7. Кабельные лотки верхнего расположения могут быть смонтированы в несколько ярусов для обеспечения достаточной пропускной способности.
       8. Оптические и медные кабели должны прокладываться в разных кабелепроводах. Если разделить оптические и медные кабели не удаётся, оптические кабели следует укладывать поверх медных.
       9. При совпадении и пересечении трасс, трасса оптических кабелей всегда должна проходить над трассой медных кабелей.
       10. Пересечение кабельных трасс СКС и электропитания выполнять по возможности под углом 90 градусов.
       11. В целях улучшения условий теплоотвода от аппаратных стоек кампуса и обеспечения удобства эксплуатации и простоты расширения СКС, рекомендуется организовывать в телекоммуникационных помещениях СКК верхнего расположения.
       12. Настенные пластиковые кабельные каналы должны обеспечивать возможность установки в них суппортов типоразмера Mosaic. Кабельные каналы должны иметь крышку, разделительную перегородку (или устанавливаемую кабельную перегородку) и комплектоваться всеми необходимыми декоративными элементами (углы, заглушки, розетки). Кабельные каналы в процессе эксплуатации не должны деформироваться и изменять товарный вид.
   18. Требования к межэтажным кабельным лоткам и коммуникациям
       1. Требования настоящего раздела распространяются на кампусы, которые имеют более одного этажа.
       2. Прокладка кабелей между этажами должна осуществляться в межэтажных вертикальных кабельных стояках (вертикальных шахтах) с вертикальными лотками.
       3. Рекомендуется предусматривать обустройство сквозных межэтажных стояков в строительном исполнении в количестве не менее двух на здание.
       4. Предусмотреть возможность прохождения стояков СКС через коммутационные помещения.
       5. При прохождении стояка на любом этаже вне коммутационных помещений, стояк должен иметь на этом этаже дверь с замком для прокладки и обслуживания кабелей. Двери стояка должны выходить в коридор.
       6. Вертикальные междуэтажные коммуникации должны выполняться с применением стандартных решений по организации закладных отверстий в перекрытиях и с применением вертикальных кабелеростов для фиксации кабелей и удобства эксплуатации.
       7. Закладные трубы в перекрытиях должны быть диаметром не менее 50 мм, иметь гладкую кромку, быть окрашены негорючей краской и заземлены /16,17/. Края труб должны быть на 30 мм выше поверхности чистого пола.
       8. Запас по закладным для СКС ЛВС должен составлять не менее 50%.
       9. Должны быть предусмотрены два независимых стояка для магистральных линий СКС в противоположных концах здания.
       10. При проектировании междуэтажных кабельных каналов должны быть соблюдены требования стандартов и правил по взаимной удаленности слаботочных и силовых кабелей.
       11. Помещения кабельных стояков должны быть оборудованы элементами системы безопасности, разграничивающими доступ в данные помещения.
       12. При организации вертикальных стояков в местах свободного доступа персонала (коридоры, кабинеты) необходимо обеспечить их физическую защиту с возможностью последующей эксплуатации и модернизации.
3. **Требования к составу и содержанию проектной документации**
   1. Состав и основные требования к проектной документации определяются в соответствии с Положением “О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию”, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 /14/ , ГОСТ 21.101-97 “Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации” /15/.
   2. Проектная, рабочая и исполнительная документация должна быть подготовлена в 3 (трех) экземплярах на бумаге (в случае если исполнитель работ не работает через электронный документооборот) и в электронном виде, текстовые документы в форматах Microsoft Word и Excel, графические материалы в форматах AutoCAD и Adobe Acrobat.
   3. В состав документации должны входить:
      * описание СКС с указанием основных технических решений;
      * спецификация комплектующих и материалов;
      * структурная схема кабельной системы;
      * поэтажные чертежи размещения портов;
      * чертежи трасс прокладки кабелей;
      * чертежи размещения оборудования в телекоммуникационных шкафах;
      * чертежи размещения шкафов в телекоммуникационных помещениях;
      * кабельный журнал;
      * сертификат и результаты тестирования оптической и медной подсистем СКС.
4. **Порядок приёмки и тестирования**
   1. При выполнении работ, которые в дальнейшем не подлежат натурному осмотру, составляется Акт освидетельствования скрытых работ.
   2. Перечень работ, подлежащих актированию:
      * прокладка кабеля в штробах;
      * прокладка кабеля по кабельным лоткам под фальшполом и над фальшпотолком в местах, не подлежащих натурному просмотру;
      * прокладка кабеля внутри гипсокартонных перегородок;
      * прокладка кабеля по кабельным трассам в местах, не подлежащих натурному просмотру;
      * прокладка кабеля в коробах в местах, не подлежащих натурному просмотру;
      * заделка противопожарными материалами места ввода кабельных трасс в кроссовые и серверные помещения.
   3. Исполнитель работ должен выполнить тестирование всех кабельных линий СКС в соответствии со стандартами и правилами при помощи сертифицированных кабельных измерителей, позволяющих проводить тестирование СКС требуемой категории. Измерители должны быть поверены и откалиброваны в испытательной лаборатории, о чем предоставляется Акт поверки и калибровки с не истекшим сроком действия.
   4. По завершению монтажа СКС комиссией, включающей полномочных представителей монтажной организации и представителей Банка, проводится проверка смонтированной СКС на соответствие требованиям технического задания. Типовой чек-лист на проверку качества монтажа СКС приведен в таблице 2. По результатам проверки оформляется совместный Акт проверки.

Таблица 2.

|  |  |
| --- | --- |
| **№  п/п** | **Чек-лист на проверку качества монтажа СКС** |
| 1 | Визуальная проверка целостности линий СКС, выявление разрывов линий, повреждений оболочки кабелей и брака при монтаже. |
| 2 | Выборочное тестирование линий СКС (не менее 5% линий, в случае организации менее 200 линий выполняется тестирование не менее 10 линий СКС). |
| 3 | Проверка категории материалов линий СКС на соответствии техническому заданию с помощью визуального осмотра. |
| 4 | Проверка соответствия количества и размещения портов СКС требованиям технического задания. |
| 5 | Проверка наличия маркировки на коммутационных панелях, розетках и кабеле. |
| 6 | Проверка количества поставленных патч-кордов требованиям технического задания. |
| 7 | Проверка наличия исполнительной документации. |
| 8 | Проверка полноты и корректности тестов линий СКС. |
| 9 | Проверка наличия сертификата на СКС. |
| Проверка на соответствие требованиям стандарта. | |
| 10 | Кабель для подключения УС выведен из стены/пола в металлорукаве/гофротрубе, оконечен и отмаркирован. |
| 11 | Отсутствует открытая проводка кабелей в общедоступных местах. |
| 12 | Кабель СКС проложен в проволочных (сетчатых) лотках или перфорированных (в зависимости от технического решения), коробах или в гофрированной трубе. |
| 13 | Прокладка кабеля от кабельных трасс до рабочих мест выполнена в пластиковых кабель-каналах, колоннах, при прокладке кабеля методом скрытой проводки в пластиковом или металлическом гофрорукаве. |
| 14 | Кабель СКС проложен в проволочных (сетчатых) лотках, коробах или в гофрированной трубе. Прокладка кабеля от кабельных трасс до рабочих мест выполнена в пластиковых кабель-каналах, колоннах, при прокладке кабеля методом скрытой проводки в пластиковом или металлическом гофрорукаве. |
| 15 | Максимальная длина кабеля от информационной розетки до коммутационной панели в кроссовом помещении не превышает 90 м.² |
| 16 | Розетки СКС расположены на одном уровне. Кабель-канал смонтирован вертикально/горизонтально по "уровню" |
| 17 | Кабельные лотки СКС удалены от силовых трасс не менее, чем на 500 мм. Заполнение лотков не более 50%(при монтаже новой СКС ) |
| 18 | Число подвесов соответствует требованиям производителя кабельных лотков но не менее двух подвесов на одну секцию кабельного лотка. |
| 19 | Используемый кабель-канал обеспечивает возможность установки в них суппортов типоразмера Mosaic |
| 20 | Волоконно-оптический кабель зафиксирован хомутом типа Velcro (отсутствует фиксация пластиковым хомутом). |
| 21 | Компоненты кабельных лотков установлены так, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание (отсутствие острых краев). |
| 22 | Для монтажа кабельных лотков под фальшполом/за фальшпотолком, использованы капитальный пол/потолочное перекрытие здания, минуя элементы конструкции фальшпола/фальшпотолка и иных инженерных систем. |
| 23 | Кабельные лотки/кабель-каналы имеют в местах окончания, разветвления и изменения направления все необходимые заглушки, углы и соединительные детали в объеме предусмотренном производителем (отсутствие щелей в кабель-каналах). |
| 24 | Заземление технических средств проведено в полном соответствии с ПУЭ и технической документацией на применяемое изделие |
| 25 | Электрические розетки БРП установлены в коммуникационном шкафу, и имеют маркировку (щит, группа в щите или имя ИБП). |

* 1. По результатам приёмо-сдаточных испытаний принимается решение о готовности СКС к промышленной эксплуатации, определяется перечень необходимых доработок и сроки их выполнения, а также составляется протокол, в котором фиксируется перечень недостатков (повреждений, дефектов, отклонений от проекта и т.п.), сроки их устранения Исполнителем и дата повторной приёмки результата работ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
Список терминов и определений

**Администрирование –** методы идентификации, маркировки и документирования элементов СКС, необходимые для осуществления перемещений, дополнений и изменений телекоммуникационной инфраструктуры.

**Главный кросс** – кросс, находящийся в центре СКС с топологией иерархическая звезда, в котором осуществляется соединение кабелей магистральной подсистемы.

**Горизонтальный кросс** – кросс, в котором осуществляется соединение кабелей горизонтальной подсистемы с кабелями других подсистем, например, горизонтальной, магистральной, аппаратной.

**Горизонтальная кабельная подсистема** - кабельная подсистема от телекоммуникационных розеток до горизонтального кросса.

**Магистральная кабельная подсистема** - кабельная подсистема, соединяющая горизонтальные и главные кроссы.

**Структурированная кабельная система** – законченная система кабелей связи и коммутационного оборудования, отвечающая требованиям соответствующих нормативных документов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
Перечень сокращений

**Банк –** ПАО Сбербанк;

**ВКС** - система видеоконференцсвязи;

**ЛВС** – локальная вычислительная сеть;

**СКС –** структурированная кабельная система;

**СКК -** система кабеленесущих конструкций;

**СКТВ -** система кабельного телевидения;

**СКУД** - система контроля и управления доступом;

**ССОИ** - система сбора и обработки информации;

**HC** – Horizontal cross-connect – горизонтальный кросс;

**LSZH** – Low Smoke Zero Halogen – обозначение кабеля с оболочкой из компаунда с низким дымовыделением и нулевым содержанием галогенов;

**MC** - Main cross-connect - главный кросс;

**TO** – Telecommunications Outlet – телекоммуникационная розетка;

**TR** – Telecommunication room;

ПРИЛОЖЕНИЕ 3  
Перечень ссылочных документов

1. ANSI/TIA-568.0-D. Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises;
2. ANSI/TIA-568.1-D. Commercial Building Telecommunications Infrastructure Standard;
3. ANSI/TIA-568.2-D. Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components;
4. ANSI/TIA -568.3-D. Optical Fiber Cabling Components;
5. ANSI/TIA -569-D. Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
6. ANSI/TIA-606-B. Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure;
7. ANSI/TIA-607-C. Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises;
8. EIA/ECA-310-E. Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment.
9. ISO/IEC 11801-1:2017. Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 1: General requirements
10. ISO/IEC 11801-2:2017. Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 2: Office premises
11. ISO/IEC 11801-3:2017. Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 3: Industrial premises
12. ISO/IEC 11801-6:2017. Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 6: Distributed building services
13. ISO/IEC 14763-2:2012. Information technology -- Implementation and operation of customer premises cabling -- Part 2: Planning and installation
14. Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87);
15. ГОСТ Р 21.1101-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации
16. СН 512-78. Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин;
17. ГОСТ Р 50571.21-2000. Электроустановки зданий. Заземляющие устройства и системы уравнивания потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации;
18. ПУЭ изд. 6,7. Правила устройства электроустановок;
19. ГОСТ 54429-2011. Кабели связи симметричные для цифровых систем передачи. Общие технические условия.
20. 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
21. ГОСТ 31565-2012. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.
22. «Методика построения систем энергоснабжения объектов Сбербанка России» №979-р от 12.09.2002
23. Распоряжение 1422-Р от 08.11.2017 «О группировке критически важных объектов ПАО Сбербанк по уровню операционных рисков»
24. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
25. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

1. Офисные здания с количеством портов СКС больше 1000 [↑](#footnote-ref-1)
2. Подземные парковки, помещения, не принадлежащие Банку, переданные в аренду, территории вне помещений Банка и пр. [↑](#footnote-ref-2)
3. В таблице приведено количество портов СКС для подключения оборудования пользователей. Количество портов СКС для используемого мультимедийного оборудования определяется на этапе проектирования мультимедийного комплекса. [↑](#footnote-ref-3)
4. Количество портов может быть увеличено при необходимости подключения оборудования видеонаблюдения, охранной сигнализации [↑](#footnote-ref-4)
5. Для помещений площадью более 24 м2, для помещений площадью менее 24 м2 необходимость системы газового пожаротушения определяется проектом. [↑](#footnote-ref-5)