|  |  |
| --- | --- |
| ГОСУДарственный стандарт Республики Беларусь | СТБ/ПР\_1/ |
|  |  |

**«Умный город»**

**ИНФРАСТРУКТУРЫ «УМНОГО ГОРОДА». ИНТЕГРАЦИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ**

**Общие положения**

**«Разумны горад»**

**ІНФРАСТРУКТУРЫ «РАЗУМНАГА ГОРАДА». ІНТЭГРАЦЫЯ І ФУНКЦЫЯНАВАННЕ**

**Агульныя палажэнні**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*



**Госстандарт**

**Минск**

УДК МКС 01.040.33; 33.020 КП

**Ключевые слова:** «умный город», инфраструктура «умного города», интеграция инфраструктуры, функционирование инфраструктуры

**Предисловие**

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь   
«О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН открытым акционерным обществом «Гипросвязь» (ОАО «Гипросвязь»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь   
от №

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

[1 Область применения 1](#_Toc74643481)

[2 Термины и определения](#_Toc74643482) 1

[3 Инфраструктура «умного города» 1](#_Toc74643483)

[4 Этапы жизненного цикла инфраструктуры «умного города» 2](#_Toc74643484)

[Библиография 12](#_Toc74643485)

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Умный город**

**ИНФРАСТРУКТУРЫ «УМНОГО ГОРОДА». ИНТЕГРАЦИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ**

**Общие положения**

**Разумны горад**

**ІНФРАСТРУКТУРЫ «РАЗУМНАГА ГОРАДА». ІНТЭГРАЦЫЯ І ФУНКЦЫЯНАВАННЕ**

**Агульныя палажэнні**

Smart City

INFRASTRUCTURE OF THE "SMART CITY". INTEGRATION AND OPERATION

General provisions

**Дата введения**

# 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на субъекты хозяйствования проектирующие, разрабатывающие, внедряющие, эксплуатирующие или модернизирующие инфраструктуры «умного города».

Настоящий стандарт определяет общую методологию разработки, эксплуатации и взаимодействия инфраструктур «умного города».

# 2 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**2.1 владелец:** Организация, несущая финансовую ответственность за инфраструктуру города, а также отвечающая за сохранность входящих в нее объектов.

Примечание – Под финансовой ответственностью понимается создание, оптимизация и сохранение сбалансированного бюджета инфраструктуры города.

**2.2 инфраструктура «умного города»**: Система, основанная на принципах устойчивого развития города, учитывающая широкий круг задач заинтересованных сторон города и повышающая производительность инфраструктур города за счет их эффективной интеграции, согласованности функций и обеспечения их взаимодействия [1], [2].

Примечание – Согласованность функций инфраструктур города, обеспечивается путем уточнения и упорядочивания функций каждой инфраструктуры города на основе потребностей заинтересованных сторон и жизненного цикла инфраструктур города.

**2.3 консультант**: Организация, оказывающая консультационные услуги с целью содействия разработчикам, владельцам, операторам и поставщикам в разработке и эксплуатации инфраструктуры «умного города».

**2.4 оператор**: Организация, обеспечивающая функционирование и проводящая техническое обслуживание системы инфраструктуры «умного города».

**2.5 поставщик**: Организация, предоставляющая потребителю инфраструктуру (часть инфраструктуры) «умного города».

**2.6 разработчик:** Организация, полностью или частично, организующая инфраструктуру «умного города».

**2.7 риск:** Влияние неопределенности на цель.

Примечания

1 Влияние может привести к отклонению от ожидаемого результата.

2 Результат может иметь различные аспекты.

3 Риск должен характеризоваться комбинацией наступления возможных событий и их последствий.

# 3 Инфраструктура «умного города»

**3.1 Архитектура инфраструктуры «умного города»**

**3.1.1** Инфраструктуре «умного города» свойственны высокая эффективность и удобство использования заинтересованными сторонами. Инфраструктура «умного города» обладает следующими характеристиками, отличающими ее от инфраструктур города: включает в себя несколько инфраструктур города; имеет множество заинтересованных сторон; обладает расширенным жизненным циклом.

**3.1.2** При интеграции городских платформ, приложений и услуг используется общий подход к определению архитектуры инфраструктуры «умного города» представленный на рисунке 1. Подход обеспечивает принцип открытой системы, позволяющий подключать новые или существующие решения и ресурсы в ходе эксплуатации инфраструктуры «умного города».

**3.1.3** На уровне пользователей и интерфейсов формируются требования к инфраструктуре «умного города» со стороны граждан, бизнеса, местных органов управления и научного сообщества, а также осуществляется контроль качества предоставляемых услуг.

Пользователи и интерфейсы (граждане, бизнес и администрация)

Услуги (административные и коммерческие)

Данные (городских платформ, приложений и пользователей)

Цифровая инфраструктура (используется совместно администрацией и бизнесом)

**Рисунок 1 – Подход к определению архитектуры инфраструктуры «умного города»**

**3.1.4** На уровне услуг находятся информационные системы, приложения и сервисы (в цифровой форме), относящиеся ко всем отраслям цифровой экономики и социальной сферы города.

**3.1.5** На уровне данных находятся аналитические системы, которые выполняют сбор, структурирование, анализ и формализацию информации, получаемой из информационных систем города и иных источников с целью обеспечения потребностей граждан, делового сообщества и местных органов управления.

**3.1.6** Уровень цифровой инфраструктуры включает телекоммуникационные сети, вычислительные системы, центры хранения данных, системы обеспечения информационной безопасности и т.п.

**3.2 Взаимодействие инфраструктур «умного города»**

**3.2.1** Взаимодействие между инфраструктурами «умного города» включает в себя обмен данными, ресурсами, материалами и пр. в целях обеспечения эффективного функционирования инфраструктур «умного города».

**3.2.2** Взаимодействие между инфраструктурами «умного города» и заинтересованными сторонами включает в себя обмен информацией или данными с целью удовлетворения потребностей граждан, представителей городских сообществ и общественных объединений, активистов, представителей малого и среднего предпринимательства, крупного бизнеса, экспертов и представителей власти.

**3.2.3** Взаимодействие инфраструктур «умного города» с окружающей средой включает в себя экологический, социальный, экономический и культурный аспекты жизнеспособности города.

**3.2.4** При определении порядка взаимодействия инфраструктуры «умного города» с заинтересованными сторонами, окружающей средой, а также с существующими инфраструктурами «умного города», должны быть установлены разграничения и ответственность сторон.

# 4 Этапы жизненного цикла инфраструктуры «умного города»

**4.1 Общие положения**

**4.1.1** Перед проектированием инфраструктуры «умного города» должны уточняться приоритеты, цели и задачи развития города в сфере цифровых технологий. Процесс уточнения, в общем случае, состоит из следующих этапов [3]:

– формирование экспертной группы, в которую должны входить представители местных органов управления, научной общественности и бизнеса;

– проведение социологического исследования;

– организация научного мероприятия с привлечением ведущих отечественных и зарубежных специалистов в сфере разработок, связанных с «умным городом»;

– экспертная оценка и выбор наилучшего варианта развития города.

**4.2 Проектирование инфраструктуры «умного города»**

**4.2.1** Проектирование инфраструктуры «умного города» состоит из следующих этапов [3]:

– разработчик или консультант определяет цели инфраструктуры «умного города» и пути их достижения, целевые показатели и методику их оценки;

– консультант на основе целей и анализа взаимодействий определяет сценарии функционирования инфраструктуры «умного города» и связанные с ними критические риски;

– разработчик или консультант определяет варианты общего решения для инфраструктуры «умного города» с учетом различных целей.

На рисунке 2 представлен пример проектирования инфраструктуры «умного города».

Приоритеты, цели и задачи развития города

Снижение нагрузки   
на окружающую среду

Обеспечение комфорта   
передвижения пожилых граждан

Повышение устойчивости   
к чрезвычайным ситуациям

Бесперебойное   
жизнеобеспечение

города

Исключение выбросов углекислого газа   
в городской черте

Доступность   
транспортных услуг   
в любом месте города

Цели

Продолжительность   
восстановления

систем жизнеобеспечения

Количество остановочных пунктов общественного транспорта

Уровень выбросов   
углекислого газа   
в атмосферу

Целевые   
показатели

Переход на   
электрический транспорт

Пути   
достижения

Полное резервирование  
систем

жизнеобеспечения

Транспортная инфраструктура с произвольными остановками по требованию

Переход   
на возобновляемые источники энергии

Изменение климата окружающей среды

Значительное   
снижение   
эффективности   
источников энергии

Рост   
энергопотребления

Дефицит   
электричества

Срыв   
графика движения транспорта

Неудовлетворенность пассажиров   
и экономические потери

Рост эксплуатационных расходов

Экономические потери

Риски   
и последствия

Проектирование инфраструктуры «умного города»

Внедрение значительного количества возобновляемых источников энергии

Уменьшение потерь при передаче электроэнергии

Переход на общественный электрический транспорт

Повышение энергоэффективности перевозок

Предоставление возможности остановки по требованию

Внедрение сервиса сбора актуальной информации о передвижении общественного транспорта

Оптимизация видов существующего резервирования

Вариант 1

Варианты общего решения

Внедрение значительного количества возобновляемых источников энергии

Выполнение мероприятий энергосбережения

Переход на коммерческий электрический транспорт

Повышение энергоэффективности перевозок

Использование социально-ориентированного беспилотного транспорта

Оптимизация способов существующего резервирования

Вариант 2

**Рисунок 2 – Пример проектирования инфраструктуры «умного города»**

**4.2.2** Разработка плана реализации варианта общего решения инфраструктуры «умного города» состоит из следующих этапов:

– разработчик и консультант определяют элементы решения, которые являются применимыми для различных инфраструктур города, позволяют осуществлять обмен данными, общий мониторинг, контроль и пр. (таблица 1);

– разработчик и консультант определяют инфраструктуры города, которые необходимо интегрировать с целью реализации инфраструктуры «умного города» и определяют мероприятия по интеграции;

– разработчик или консультант устанавливает основные требования к функциям систем инфраструктуры «умного города», а также критерии (показатели) их выполнения и методы оценки (таблица 2);

– разработчик совместно с владельцами инфраструктур города определяют операторов систем инфраструктуры «умного города».

**Таблица 1 – Пример сопоставления элементов решения с существующими инфраструктурами города**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент решения | Инфраструктура города | | | | | | | |
| жилищно-коммунальная  (социальная) | транспортная | инженерная | информационная | торговая | производственная | туристическая | экологическая |
| Внедрение значительного количества возобновляемых источников  энергии | + | – | + | – | – | – | – | – |
| Уменьшение потерь при передаче электроэнергии | – | – | + | – | – | – | – | – |
| Переход на общественный электрический транспорт | – | + | + | – | – | – | – | – |
| Повышение энергоэффективности перевозок | – | + | – | – | – | – | – | – |
| Предоставление возможности остановки по требованию | – | + | + | – | – | – | – | – |
| Внедрение сервиса сбора информации о передвижении общественного транспорта | – | + | – | + | – | – | – | – |
| Оптимизация видов существующего резервирования | + | – | + | – | – | + | – | – |

**Таблица 2 – Пример требований к функциям систем инфраструктуры «умного города»**

| Система  инфраструктуры  «умного города» | Требование | Показатель выполнения | Метод оценки |
| --- | --- | --- | --- |
| Жилищно-коммунальная  (социальная) | Использование электроэнергии сетевых солнечных электростанций | Не менее 30 % от общего количества потребляемой энергии | Расчет |
| Увеличение доли раздельного и скользящего видов резервирования | Не менее 40 % и 30 % от общего количества резервируемых объектов, соответственно | Расчет |
| Транспортная | Использование электрического наземного пассажирского транспорта | Не менее 90 % от общего количества наземного пассажирского транспорта | Расчет |
| Использование на железнодорожном транспорте устройств рекуперативного торможения | Не менее 30 % от общего количества железнодорожного транспорта | Расчет |
| Установка на транспортных средствах оборудования для приема сигналов об остановке общественного транспорта | Не менее 40 % от общего количества общественного транспорта | Расчет |
| Установка на остановочных пунктах общественного транспорта информационных табло | Не менее 50 % от общего количества остановочных пунктов общественного транспорта | Расчет |
| Инженерная | Производство электроэнергии солнечными электростанциями и ветрогенераторами | Не менее 60 % и 40 % от общего количества производимой энергии, соответственно | Расчет |

**Окончание таблицы 2**

| Система  инфраструктуры  «умного города» | Требование | Показатель выполнения | Метод оценки |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Использование устройств уменьшающих продолжительность работы силовых установок на холостом ходу | Не менее 20 % от текущих значений | Измерение |
| Оснащение транспортных депо и вокзалов электрическими зарядными станциями | Не менее 60 % от общего количества транспортных депо и вокзалов | Расчет |
| Установка на улицах устройств для подачи сигналов об остановке общественного транспорта | Оборудование наиболее востребованных мест | Социологический опрос |
| Увеличение доли скользящего резервирования | Не менее 60 % от общего количества резервируемых объектов | Расчет |
| Информационная | Сбор и обработка данных для информационных табло на остановочных пунктах общественного транспорта | Наличие актуальных данных | Экспертная оценка |
| Производственная | Увеличение доли смешанного резервирования | Не менее 40 % от общего количества резервируемых объектов | Расчет |

**4.2.3** Разработка проекта инфраструктуры «умного города» в соответствии с планом ее реализации состоит из следующих этапов:

– разработчик уточняет состав и определяет порядок эксплуатации каждой системы инфраструктуры «умного города»;

– разработчик и консультант определяют количественные характеристики (стоимость эксплуатации, уровень вредных выбросов, продолжительность функционирования и пр.) систем инфраструктуры «умного города»;

– разработчик или консультант определяет порядок взаимодействия инфраструктуры «умного города» с заинтересованными сторонами, окружающей средой, а также с существующими инфраструктурами «умного города» (таблица 3);

– консультант разрабатывает перечень возможных критических рисков и проводит их оценку.

**Таблица 3 – Пример взаимодействия инфраструктуры «умного города»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Взаимодействующий объект | Система инфраструктуры  «умного города» | | | | |
| жилищно-коммунальная  (социальная) | транспортная | инженерная | информационная | производственная |
| Граждане, представители городских сообществ и общественные объединения | – | Передача/прием  данных | Передача/прием  данных | Обмен  данными | – |
| Представители бизнеса | – | – | – | – | – |
| Эксперты и представители власти | – | – | – | – | – |
| Окружающая среда | – | – | – | – | – |
| Существующая инфраструктура «умного города» | – | Обмен  данными | Обмен  данными | Обмен  данными | – |

**4.2.4** Разработка проекта внедрения инфраструктуры «умного города» осуществляется оператором или поставщиком. Консультант разрабатывает перечень возможных критических рисков и проводит их оценку.

**4.3 Реализация и оценка инфраструктуры «умного города»**

**4.3.1** Производство и монтаж необходимых компонентов инфраструктуры «умного города» осуществляются в соответствии с проектом внедрения.

**4.3.2** Для оценки реализованной инфраструктуры «умного города» проводятся отдельные и общие испытания. Объектом отдельных испытаний является компонент, подсистема или система инфраструктуры «умного города». В ходе отдельных испытаний оценивается соответствие определенным требованиям. Объектом общих испытаний является совокупность нескольких компонентов, подсистем или систем инфраструктуры «умного города». С помощью общих испытаний определяется соответствие совокупности требований. Отдельные и общие испытания, как правило, проводит поставщик или заинтересованная сторона города. По результатам испытаний разработчик, владелец и оператор принимают решение о включении компонента, подсистемы или системы в инфраструктуру «умного города».

**4.4 Эксплуатация, модернизация и вывод из эксплуатации инфраструктуры «умного города»**

**4.4.1** Эксплуатация систем инфраструктуры «умного города» осуществляется соответствующими операторами, которые, в том числе, собирают информацию по снижению затрат и повышению безопасности инфраструктуры «умного города», а также по повышению эффективности ее взаимодействия с заинтересованными сторонами, окружающей средой и существующими инфраструктурами «умного города».

**4.4.2** Модернизация инфраструктуры «умного города» осуществляется разработчиком, как правило, с целью повышения эффективности, снижения затрат и повышения безопасности.

**4.4.3** Перед завершением эксплуатации инфраструктуры «умного города» разработчик или консультант проводит анализ наиболее безопасных и экономичных способов вывода из эксплуатации инфраструктуры «умного города» и разрабатывает план вывода. Вывод инфраструктуры «умного города» из эксплуатации проводится разработчиком согласно плану.

**Библиография**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [1] | ISO/TC 268/SC1:2012 | Smart community infrastructures  (Интеллектуальные инфраструктуры сообщества) |
| [2] | ISO/TR 37152:2016 | Smart community infrastructures – Common framework for development and operation (Интеллектуальные инфраструктуры сообщества. Общая основа для развития и функционирования) |
| [3] | ПНСТ 443-2020  (ИСО 37155-1:2020) | Информационные технологии. Умный город. Общие положения по интеграции и функционированию инфраструктур умного города |

**Исполнители**

Директор ОАО «Гипросвязь» А.Е. Алексеев

Начальник НИОИ

ОАО «Гипросвязь» С.В. Потетенко