

Тематики конкурса «Развитие НТИ» дорожной карты «Энерджинет» в 2019 году

Тематики с ВЫСОКОЙ степенью приоритетности

| № | Значимый контрольный результат дорожной карты | Тематическое направление дорожной карты (Продукт – техническая документация, макет, опытный образец, программа для ЭВМ, технологический регламент) | Сквозные технологии (Приоритетные группы технологий НТИ) | Технологические барьеры |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Информационные системы управления. (готовность к промышленному производству). | Системы создания модели сети в соответствии с единым стандартом данных, системы сбора и отображения информации, системы управления режимами работы сетей, системы управления оперативными работами, управления активами, цифрового проектирования, устройства синхронизированных векторных измерений (PMU) и соответствующее программное обеспечение. | Большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники. | – Поддержка работы с информационной моделью сети (в том числе в соответствии с требованиями стандарта CIM IEC61970/IEC61968). |
| 2 | Интеллектуальная система управления распределительными электрическими сетями с распределенной генерацией и ВИЭ. | Программно-технический комплекс, обеспечивающий автоматическое адаптивное оптимальное управление режимами распределительной электрической сети. | Большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники. | <ul style="list-style-type: none"> – Самонастройка и самоорганизация системы управления при включении в контур управления нового оборудования электрической сети, включая распределенную генерацию и ВИЭ – Автоматическое восстановление электроснабжения потребителей после аварий – Управление режимами работы электрической сети, включая распределенную генерацию и ВИЭ, на основе прогнозов генерации и потребления электроэнергии – Автоматическая реконфигурация электрической сети для снижения потерь электроэнергии и поддержания требуемых уровней напряжения – Учет стоимости расходования ресурса элементов распределительной (переключений коммутационных аппаратов, РПН и др.) сети |

| | | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | <p>при управлении режимами работы электрической сети</p> <ul style="list-style-type: none"> – Расчет оптимальной траектории перевода электрической сети из текущего состояния в оптимальное – Автоматический перерасчет и изменение параметров настройки релейной защиты и автоматики энергосистем при изменениях схемно-режимной ситуации. |
| 3 | Системы управления активами (AMS) (принципиальные технические решения). | Платформа IoT мониторинга и управления техническим состоянием энергетического оборудования по фактическому состоянию. | | <ul style="list-style-type: none"> – Возможность мониторинга технического состояния оборудования, не содержащего на момент заводского изготовления специальных датчиков и сенсоров параметров технического состояния – Обновление данных о параметрах технического состояния не реже, чем один раз в час – Глубина автоматического прогноза технического состояния оборудования не менее, чем 60 дней – Точность прогноза технического состояния оборудования не менее, чем 90% – Снижение стоимости владения энергетическим оборудованием за счет применения платформы не менее, чем на 5% |
| 4 | Реализация пилотных (опытных) проектов внедрения агрегаторов распределенных энергоресурсов («виртуальных электростанций») в т.ч. в «целевых странах». | Технология автоматического удаленного управления электрической нагрузкой. | Большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники, технологии беспроводной связи. | <ul style="list-style-type: none"> – Возможность управлять встроенной системой управления приборов по ИК, BT, Wi-Fi – Возможность принудительного управление мощностью потребления (ограничение по току) в пределах 20-100% от номинальной нагрузки – Открытый API для системы управления – Возможность неинвазивного подключения для снятия значений тока и напряжения – Возможность работы по беспроводным каналам – BT, wi-fi, zigbee, lorawan |

| | | | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> – Возможность управление мощностью устройств до 3 кВт. |
| 5 | Технологии управления сложноразветвленными системами с высокой степенью неопределенности (экспериментальный образец). | Устройство первичного регулирования и управления потоками мощности в микроэнергосистемах (microgrid) с самостоятельным поддержанием баланса мощности. | Большие данные, искусственный интеллект, новые и портативные источники энергии. | <ul style="list-style-type: none"> – Мощность устройства не менее 5 кВт – Количество присоединений (генерация, накопители, нагрузка) не менее 20 – Мощность каждого присоединения не менее 10 кВт – Напряжение на шине AC 400 В – Напряжение на шине DC 600 В – Диапазон балансирующей мощности не менее ± 100 кВт – Диапазон регулирования мощности свободного балансирования 0 – 20 Гц – Наличие фильтра Ramp gate – Возможность регулировать первичного баланса мощности (реагирование на изменение мощности) на миллисекундном интервале – Сглаживание флуктуаций мощности ВИЭ – Наличие децентрализованного управления; самонастройка, возможность включения в сеть без инжиниринга (plug&play) |
| 6 | Технологии управления сложноразветвленными системами с высокой степенью неопределенности (экспериментальный образец). | Комплексное решение для организации системы электроснабжения (0,4 кВ или 10 кВ) микрорайона на постоянном токе. | Искусственный интеллект, новые и портативные источники энергии, сенсорика и компоненты робототехники. | <ul style="list-style-type: none"> – Сложноразветвленная топология сети с сочетанием переменного и постоянного тока – Технические потери электроэнергии не более 3% – Возможность подключения нагрузки AC 220 В и DC 220 В – Капитальные вложения в систему не более \$100 за кВт подключенной мощности |
| 7 | Технологии порождающего проектирования интеллектуальных энергосистем (экспериментальный образец). | Цифровая платформа моделирования работы микроэнергосистем и энергетического оборудования на основе порождения цифровых двойников с применением результатов измерений на реальных объектах (digital twins). | Большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники, | <ul style="list-style-type: none"> – Подбор оптимальной конфигурации энергосистемы, обеспечивающей выполнение заданных критериев оптимальности на уровне 90% и точнее; – Возможность создания модели энергосистем с количеством энергетических объектов не менее 300 шт. |

| | | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | технологии беспроводной связи. | <ul style="list-style-type: none"> – Возможность неинвазивного подключения датчиков – Поддержка работы с «цифровыми двойниками» – Поддержка технологии «виртуальных» датчиков (косвенных измерений) параметров технического состояния – Возможность построения (и обучения) цифровой модели оборудования с точностью повторения не менее 95% – Точность прогноза не менее 95% – Возможность передачи данных о состоянии внешним приложениям (открытый API). |
| 8 | Технологии порождающего проектирования интеллектуальных энергосистем (экспериментальный образец). | Программные открытые платформы для разработки и применения технологий искусственного интеллекта в системах управления электроэнергетикой на основе формальных онтологий. | | <ul style="list-style-type: none"> – Работа на основе открытого (open source) программного обеспечения – Наличие API для разработчиков ПО на основе ИИ – Наличие среды тестирования ПО на основе ИИ с возможностью автоматической генерации тестовых сценариев |
| 9 | Система управления распределенными накопителями электрической энергии для целей управления нагрузкой (опытный образец). | Накопитель электроэнергии с низкой стоимостью энергоемкости. | Новые и портативные источники энергии. | <ul style="list-style-type: none"> – Мощность 10 - 100 кВт (не менее 10 кВт для демонстрационного образца) – Энергоемкость не менее 40 - 800 кВт·ч (не менее 80 кВт·ч для демонстрационного образца) – КПД не менее 95% – DoD не менее 80% – Ресурс – не менее 4000 циклов (при DoD 80% и остаточной емкости по исчерпанию ресурса не менее 70% от номинальной) – Срок службы – не менее 12 лет – Стоимость энергоемкости не более \$350 за кВт·ч – Приведенная стоимость хранения на жизненном цикле (LCOS) не более \$300 за МВт·ч |

| | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Система управления распределенными накопителями электрической энергии для целей управления нагрузкой (опытный образец). | Система управления агрегированными распределенными накопителями электроэнергии, в т.ч. электромобилями. | Большие данные, искусственный интеллект, новые и портативные источники энергии, сенсорика и компоненты робототехники. | <ul style="list-style-type: none"> – Точность определения доступной мощности на загрузку/разгрузку 2% от совокупной мощности агрегированных накопителей – Глубина прогноза доступной мощности и энергоемкости агрегированных накопителей - не менее 1 часа – Достоверность прогноза доступной мощности и энергоемкости агрегированных накопителей - не менее 90% – Точность определения доступной энергоемкости на прием/выдачу электроэнергии 2% от совокупной энергоемкости агрегированных накопителей – Возможность управления не менее, чем 100 тыс. единиц агрегированного оборудования – Скорость изменения мощности агрегированных накопителей не менее 1% от совокупной мощности агрегированных накопителей в минуту |
| 11 | Виртуальная электростанция как интегрированная система электро- и тепло-, хладоснабжения (опытный образец). | Системы объединения и согласованного управления распределенными энергетическими ресурсами и мощностями. | Большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники. | <ul style="list-style-type: none"> – Объединение в единый контур управления не менее чем 100 энергетических объектов – Время переконфигурирования (обновления) доступных энергетических объектов не более 5 мин |
| 12 | Энергетический роутер на основе твердотельного трансформатора на основе SiC (опытный образец). | Компактные интерфейсы присоединения активных потребителей, распределенной генерации и микроэнергосистем к сетям общего пользования для контроля и управления перетоками между ними (опционально с функцией преобразования уровней напряжения). | Новые и портативные источники энергии, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники. | <ul style="list-style-type: none"> – Мощность не менее 15 кВА – Входное напряжение AC 10 кВ – Входное напряжение DC 380 В (опционально также – 24 В, 48 В) – Выходное напряжение U1 AC 0,4 кВ – Выходное напряжение U2 DC 380 В – Или напряжение AC 10 кВ (если без преобразования) – Возможность двунаправленных потоков мощности – Удельный объем не более 2,2 л/кВА – Удельный вес не более 2,5 кг/кВА |

| | | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> – Стоимость не более \$80 за кВА (не более \$200 за кВА с функцией твердотельного трансформатора) – КПД не менее 95% |
| 13 | Новые механизмы работы энергетических рынков на основе интеллектуальных энергосистем (концепция, модельный прототип). | Цифровая платформа и финансово-информационная модель распределенного рынка Интернета энергии. | Большие данные, искусственный интеллект. | <ul style="list-style-type: none"> – Возможность обеспечения работы не менее 10 млн. пользователей – Возможность фиксации изменений рынка и транзакций, совершаемых не реже, чем один раз в минуту – Платформенная архитектура, возможность реализации на базе платформы сервисов как приложений. |
| 14 | Технологии химического связывания и выделения водорода (лабораторная установка). | Система хранения и крупнотоннажной транспортировки водорода. | Новые и портативные источники энергии. | <ul style="list-style-type: none"> – Массовое содержание извлекаемого водорода в системе водород-носитель не менее 6,1% – Энергетические потери на хранение и извлечение водорода не более 20% от энтальпии извлекаемого водорода – Отсутствие токсичных компонент в системе водород-носитель (не выше III класса опасности химических веществ) – Возможность транспортировки системы водород-носитель существующими видами ж/д, морского и грузового автомобильного транспорта – Удельная стоимость производства и транспортировки водорода на ЖЦ (удельная стоимость СРТ) $< 0,13 \text{ \\$/Nm}^3$ |
| 15 | Технологии взаимодействия человека с интеллектуальными системами (экспериментальный образец). | Интерактивная обучающая система-симулятор Интернета энергии с элементами AR/VR для популяризации EnergyNet. | Большие данные, искусственный интеллект, технологии виртуальной и дополненной реальностей. | <ul style="list-style-type: none"> – Возможность обеспечения работы не менее 100 тыс.. пользователей – Возможность работы с реальными данными о состоянии и работе электроэнергетической инфраструктуры – Возможность имитации любых физически допустимых архитектур и топологий электрических сетей Интернета энергии – Геймификация взаимодействия с пользователем |

| | | | | |
|-----------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | – Возможность проведения обучения различных категорий пользователей. |
| 16 | Системы управления активами (AMS). | Технология предиктивной аналитики технического состояния оборудования распределенной энергетики. | Большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники, технологии беспроводной связи. | <ul style="list-style-type: none"> – Возможность неинвазивного подключения датчиков – Поддержка работы с «цифровыми двойниками» – Поддержка технологии «виртуальных» датчиков (косвенных измерений) параметров технического состояния – Возможность построения (и обучения) цифровой модели оборудования с точностью повторения не менее 95% – Точность прогноза не менее 95% – Возможность передачи данных о состоянии внешним приложениям (открытый API). |

Тематики с НИЗКОЙ степенью приоритетности

| № | Значимый контрольный результат дорожной карты | Тематическое направление дорожной карты (Продукт – техническая документация, макет, опытный образец, программа для ЭВМ, технологический регламент) | Сквозные технологии (Приоритетные группы технологий НТИ) | Технологические барьеры |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Цифровые подстанции различного класса напряжения 10-35-110 кВ. (типовое проектное решение. Готовность к промышленному производству). | Цифровые подстанции и их компоненты (программно-аппаратные комплексы, алгоритмы защит, телемеханики и телеуправления, силовое оборудование, средства дистанционного мониторинга и средства учета). | Большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники. | <ul style="list-style-type: none"> – Совокупная стоимость решения по организации ОРУ (ЗРУ) 35-110 кВ не менее чем на 20% меньше традиционного решения с воздушными (вакуумными) коммутационными аппаратами и электромагнитными измерительными трансформаторами при аналогичной (не менее) функциональности решения – Меньшие (не менее чем на 20%) массогабаритные показатели измерителей, класс точности не хуже 0,5, применимость во всём диапазоне измеряемых величин без подбора коэффициента трансформации, расчётный МТBF не менее 300 лет – Совокупная стоимость решения по организации вторичных соединений (функции защиты и автоматики, преобразования измерительных сигналов, учет электрической энергии) не менее чем на 20% ниже традиционных терминалов РЗА, счетчиков электрической энергии и merging units – Снижение до минимума (в идеале - исключение) объёмов технического обслуживания вторичных устройств и измерительных трансформаторов в течение срока службы. |
| 2 | Реализация пилотных проектов отработки отдельных комбинаций решений сегмента «Надёжные и гибкие сети» в зависимости от приоритетности | Цифровой РЭС и его компоненты (модель и структура, оборудование, алгоритмы работы защит, телемеханики, телеуправления, средства дистанционного мониторинга и средства учета). | Большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники. | <ul style="list-style-type: none"> – Снижение стоимости владения сетевым хозяйством РЭС не менее, чем на 20% по сравнению со средним уровнем стоимости владения РЭС по состоянию на 2017 г. |

| | | | | |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | проблематик рассматриваемых пилотных зон с оценкой интегрального эффекта. | | | |
| 3 | Интеллектуальные системы диагностики электросетевого оборудования. (готовность к промышленному производству). | Средства дистанционной диагностики электросетевого оборудования, а также средства, интегрированные в состав электросетевого оборудования. | Большие данные, сенсорика и компоненты робототехники. | <ul style="list-style-type: none"> – Возможность дистанционного контроля ключевых параметров диагностируемого оборудования электрических сетей и подстанций с передачей данных о состоянии в системы управления активами – Компактность решений (возможность использования оперативным персоналом или установки на беспилотные летательные аппараты) – Для встроенных систем диагностики цена не более 5% от стоимости диагностируемого оборудования с возможностью передачи информации в системы управления активами Е5. |
| 4 | Интеллектуальные системы учёта электрической энергии. (готовность к промышленному производству). | Цифровые контроллеры присоединений, включая бытовые приборы учёта, средства дистанционного мониторинга качества электрической энергии. средства дистанционного определения состава электроприемников в сетях низкого напряжения. | Большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники. | <ul style="list-style-type: none"> – Совокупная стоимость точки учёта не менее чем на 30% меньше существующих решений. – Поддержка перспективных каналов передачи информации в направлении IoT – Дополнительные возможности контроля качества электрической энергии. |
| 5 | Новые технологии строительства линий электропередачи 6-110 кВ. | Компактные линии 6-110 кВ. | Новые производственные технологии. | <ul style="list-style-type: none"> – Совокупная стоимость владения 1 км ВЛ 6-110 кВ не менее чем на 20% ниже существующих решений при аналогичных функциональных показателях. |
| 6 | Интеллектуальные приборы учёта (готовность к промышленному производству). | Дешевый универсальный прибор определения доступного резерва мощности энергетического оборудования (генераторов, накопителей, сетевого оборудования) и расхода энергетических ресурсов. | Большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники, технологии беспроводной связи. | <p>Дешевый способ актуализации резервов энергетических мощностей в режиме реального времени:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Класс точности не ниже 0,5s – Точность определения резерва мощности (доступной мощности на загрузку/разгрузку) оборудования, на которое ставится датчик, не менее 1% от номинальной мощности |

| | | | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> – Обновление данных о резерве мощности оборудования, на которое ставится датчик, не реже, чем один раз в 5 минут – Отсутствие необходимости внесения паспортных данных об оборудовании, на которое ставится датчик – Установка без необходимости врезки в сеть и установки изоляторов – Отсутствие собственных источников энергии или работа без замены источника питания не менее 20 лет <p>Автоматический мониторинг и управление использованием энергетических ресурсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Класс точности по всем каналам не ниже 1,0 – Беспроводная передача данных от счетчика до концентратора данных – Дальность беспроводной передачи данных не менее 20 км – Требуемая пропускная способность канала связи не более 400 бод – Помехозащищенность не ниже подавления помех 15 дБ – Стоимость системы сбора информации для жилого комплекса не более 20 тыс. рублей на точку учета. |
| 7 | Технологии управления сложноразветвленными системами с высокой степенью неопределенности (экспериментальный образец). | Система выпрямитель - инвертор (back-to-back) на границе потребитель – сеть с накопителем электроэнергии. | Искусственный интеллект, новые и портативные источники энергии, сенсорика и компоненты робототехники. | Бесперебойное снабжение потребителей с заданным качеством электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> – Не более $\pm 2.5\%$ отклонение напряжения ΔU – Не более $\pm 5\%$ отклонение основной гармонической составляющей тока (3 гармоника). |
| 8 | Реализация пилотного проекта по отработке комплексного решения по | Адаптивная погодозависимая автоматическая система управления городскими системами | | Адаптивное погодозависимое управление режимом работы городским тепловых сетей: |

| | | | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>повышению эффективности работы коммунальной инфраструктуры (электроэнергия, тепло, газ) (опытный образец системы управления).</p> | <p>уличного освещения, тепловых сетей централизованного отопления и ГВС.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> – Снижение потерь в тепловых сетях не менее, чем в 2 раза (в среднем с 15 – 25% до 7%) без реконструкции трубопроводов – Снижение расхода энергии (тепла) на централизованное отопление не менее, чем на 20%, без реконструкции трубопроводов – Снижение среднего расхода электроэнергии на передачу тепла до 20 кВт·ч/Гкал. <p>Адаптивное оптимальное управление электрическим городским освещением:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Повышение средней светоотдачи до 110 лм/Вт – Снижение стоимости владения системой городского освещения до 100 руб/Вт в год. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|