

ООО “ИнноТех Солюшнс”

---

**ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ  
ПО КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ  
ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ  
ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ**



**InnoTech Solutions**

Страх Игорь Алексеевич  
бизнес-аналитик

☎ +375 (29) 632 62 43

✉ [strah.ia@intechs.by](mailto:strah.ia@intechs.by)

# О КОМПАНИИ

**ООО «ИнноТех Солюшнс»** – компания в сфере разработки программного обеспечения и информационной безопасности. Резидент Парка высоких технологий и Научно-технологической ассоциации “Инфопарк”.

Основные направления деятельности компании связаны с автоматизацией и внедрением программно-технических решений для ведущих отраслей и сфер деятельности.



# НАШИ УСЛУГИ

У нас высокие компетенции в предоставлении следующих услуг:



Анализ, проектирование  
и программное обеспечение  
информационных систем



Аутсорсинг разработки  
программного обеспечения



Анализ бизнес процессов



Интеграция приложений



Информационная  
безопасность



Тестирование  
программного обеспечения



Техническое обслуживание  
и поддержка



Техническая  
и криптографическая  
защита информации

# НАШИ ТЕХНОЛОГИИ

## WEB - проекты :

Python, Django, Aiohttp, TypeScript, Angular, React, JavaScript, NodeJs, Java;

## Программы для Windows :

C#, .Net, WPF, WCF, Telerik или C++, Qt;

## Программы для Linux :

C++, Qt;

## Мобильные приложения (iOS, Android) :

React, Native, C#, Xamarin, Telerik;

## СУБД :

MSSQL, MySQL, SQLite, PostgreSQL, MongoDB, MariaDB, Oracle;

## Аналитические СУБД :

ClickHouse;

## CRM и ERP системы :

1С, технологии open source.

## В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ УСПЕШНО ВНЕДРЕНЫ В СЛЕДУЮЩИХ СФЕРАХ:

 Энергетика

 Торговля

 Транспорт

 Строительство

 Недвижимость

 Сельское хозяйство

 Страхование

 Медицина

# НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ, ЦЕЛИ И НАЗНАЧЕНИЕ ИС ТУАР

В связи с вводом в эксплуатацию в Республике Беларусь атомной электростанции, возникла необходимость комплексной автоматизации процесса подключения потребителей к электрическим сетям с целью повышения качества обслуживания потенциальных потребителей электроэнергии и обеспечения прозрачности процесса оказания услуг.

Особенно это актуально для категории бытовых потребителей с целью получения разрешений на использование электроэнергии на нужды отопления и горячее водоснабжение

Основными бизнес-целями комплексной автоматизации являются:

- формирование единой базы выдаваемых ТУ и АР
- формирование единой базы выдаваемых ответов на наличие ТВ
- снижение трудовых затрат на подготовку ТУ и АР
- ведение эффективного контроля за сроками выдачи ТУ и АР
- исключение возможности подмены данных
- уменьшение бумажного документооборота

В процессе реализации создано специализированное ПО – ИС «Автоматизированная выдача технических условий и формирование актов разграничения балансовой принадлежности» (ИС ТУАР), позволяющая обеспечить прозрачный процесс от подачи заявления до выдачи ТУ с последующим формированием Акта разграничения балансовой принадлежности электросетей и эксплуатационной ответственности сторон (АР) для заключения договора на электроснабжение



# ОСНОВНЫЕ СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ

- ! Необходимость автоматизации процесса поиска узких мест в распределительных сетях для формирования программы реконструкции сетей
- ! Необходимость повышения оперативности создания ведомственных отчетов по заданным критериям
- ! Необходимость автоматизации проведения расчетов на основе реальных нагрузок сети и существующей топологии и хранения их результатов
- ! Возросшее количество бытовых абонентов, желающих использовать электроэнергию для нужд отопления и горячее водоснабжение
- ! Наличие узких мест в сетях 0,4 кВ, не позволяющие подключить всех желающих
- ! Наличие спорных вопросов при выдаче отказов
- ! Выдача разрешений и ТУ с учетом ранее принятых решений

# ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ СОЗДАНИЯ ИС ТУАР

ИС ТУАР представляет собой иерархическую структуру и включает в себя следующие уровни иерархии:

- Уровень базы данных (БД) энергоснабжающей организации (ЭСО) Обеспечивает хранение данных
- Уровень представления. Обеспечивает отображение доступ сотрудников организован по корпоративной сети ЭСО
- Уровень бизнес-логики (уровень приложений). Обеспечивает обработку данных в соответствии с логикой бизнес-процессов, реализованных в системе, управление доступом, ведение справочников

ИС ТУАР, исходя из функционального назначения и выполняемых задач, состоит из приложений (подсистем), реализованных в виде функциональных модулей:

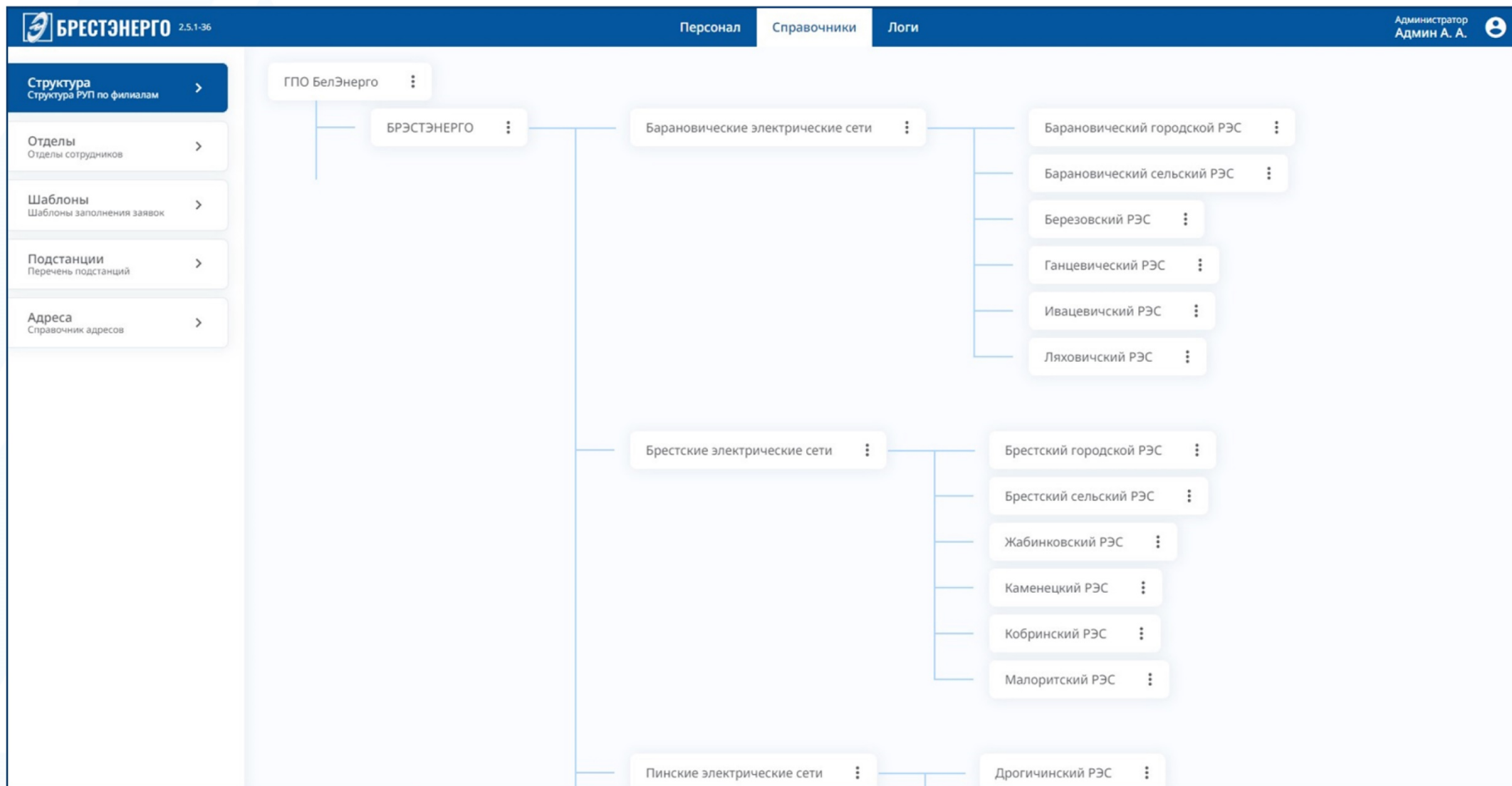
- Административное приложение, обеспечивающее управление системой
- Клиентское приложение, обеспечивающее реализацию функций «Технические условия», «Техническая возможность», «Статистика», «Акты разграничения», «Редактирование ТУ», «Модули расчетов», «Справочная информация»

# ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИС ТУАР

ИС ТУАР обеспечивает:

- Создание ТУ по установленной форме
- Охват всех подразделения РУП, выдающих ТУ
- Хранение всех документов в одном месте в онлайн доступности
- Выдачу Актов разграничения по установленной форме
- Контроль сроков выдачи ТУ
- Обработку заявок на техническую возможность
- Проведение расчетов на возможность выдачи ТУ или наличие ТВ
- Оценку времени, затраченного участниками подготовки ТУ на каждом этапе
- Выборку из базы записей, соответствующих критериям запроса
- Оценку нагрузки ПС – 35 – 330 кВ на предмет набора нагрузки по выданным ТУ с учетом категорий электроснабжения
- Вывод результатов работы с заявками, выданными ТУ и Актами в виде диаграмм в разрезе структурных подразделений
- Оценку процента реализации выданных ТУ
- Вывод информации по точкам подключения и отказам на геоинформационную систему для визуализации процесса на местности
- Внесение исторических данных по выданным ТУ, заявкам на ТУ, по которым оформлен отказ, и заявкам на ТВ
- Выгрузку данных из программы в Excel для дальнейшей обработки
- Проверку объекта подключения на наличие в базе основных фондов для выдачи Актов разграничения
- Одновременный просмотр проекта ТУ неограниченным количеством согласующих лиц
- Поиск выданных ТУ по номеру, дате, наименованию объекта, населенному пункту, номеру ТП, ВЛ-10кВ
- Выбор адреса точек подключения и абонентов из единой адресной книги по данным кадастра РБ с автоматическим заполнением индекса и кода СОАТО населенного пункта

# АДМИНИСТРАТИВНАЯ ЧАСТЬ ИС ТУАР

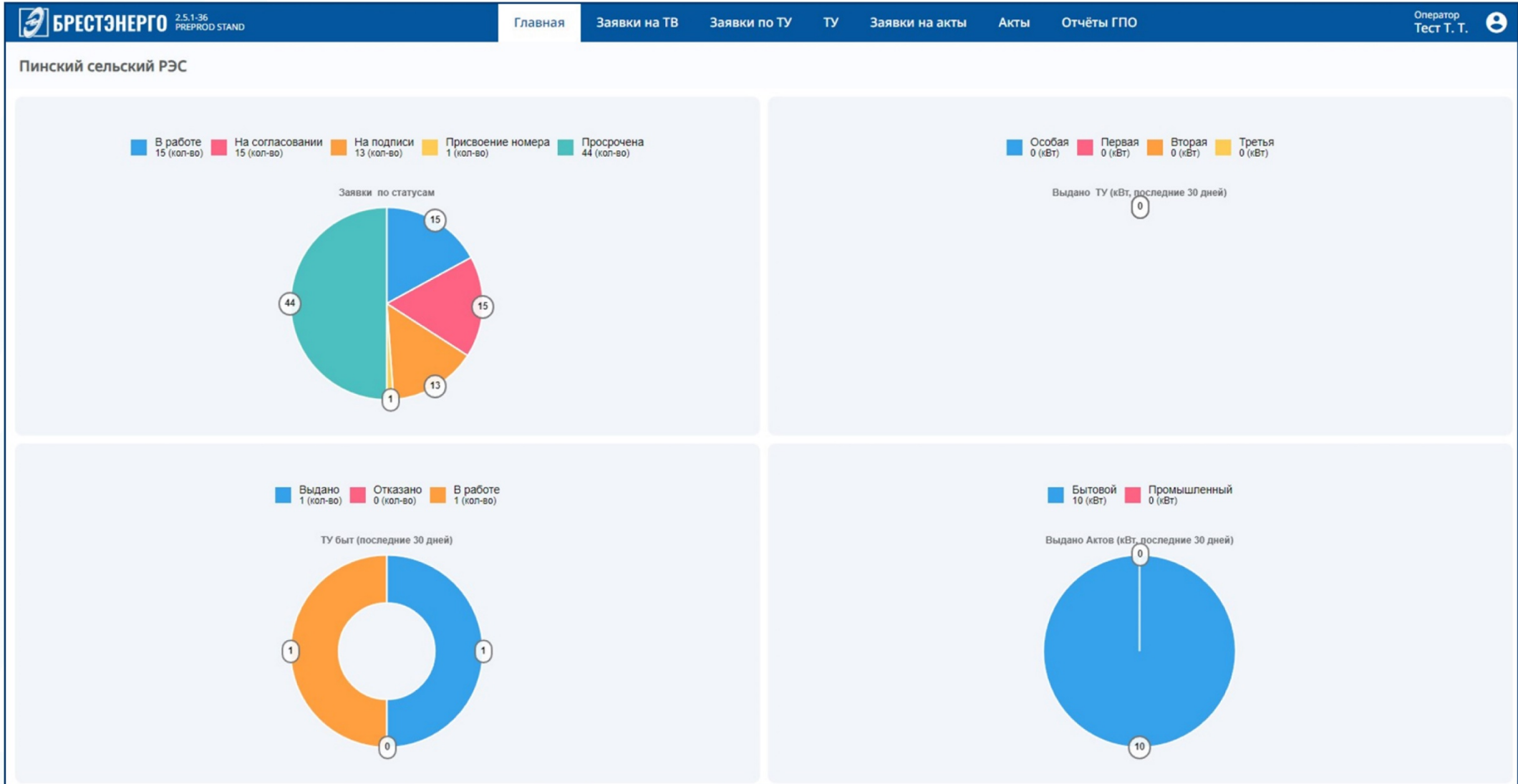




# БИЗНЕС-ПРОЦЕСС ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С СОТРУДНИКАМИ ЭСО

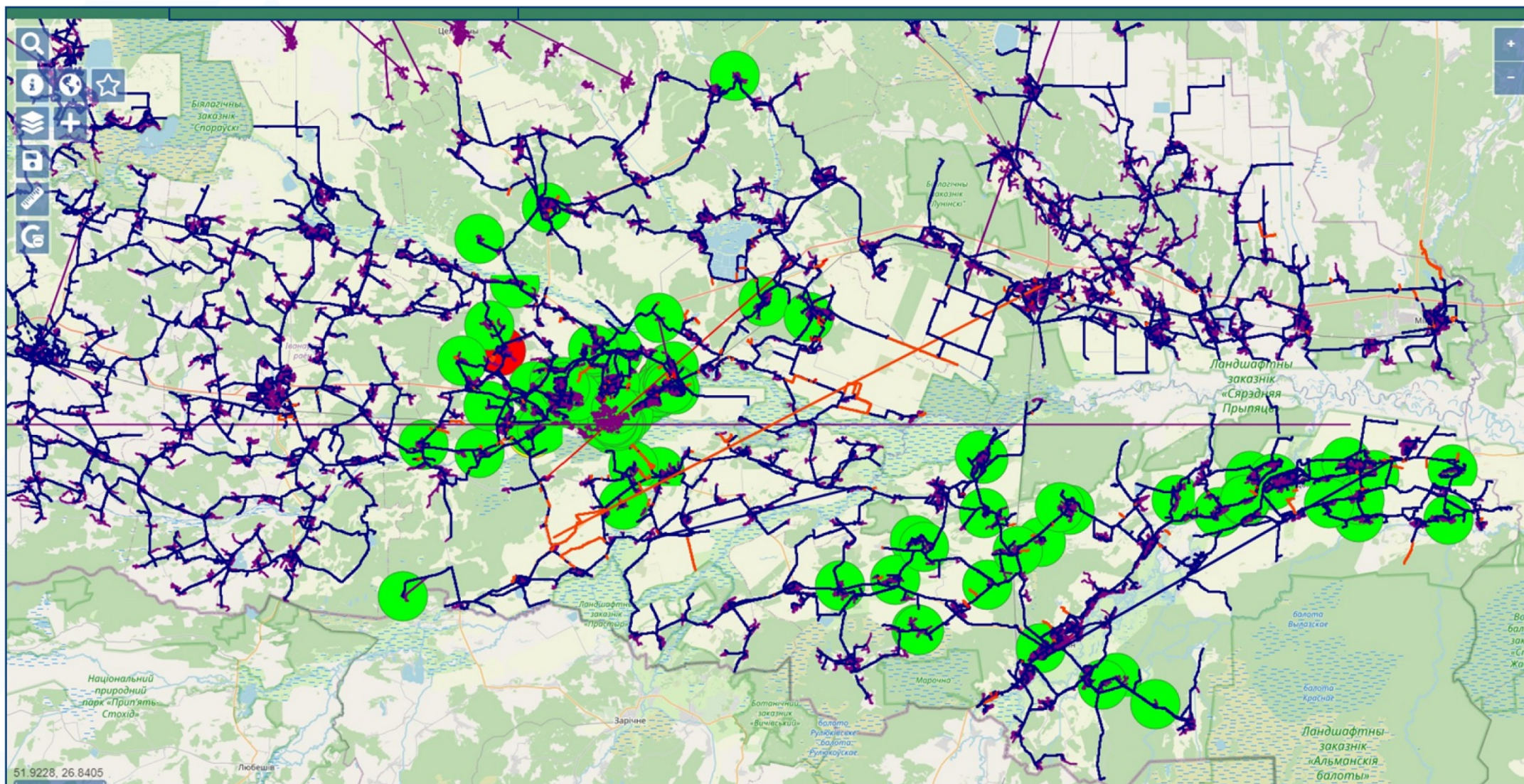


# СТАРТОВАЯ СТРАНИЦА





# ТОЧКИ С ВЫДАННЫМИ ТУ





# РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Номер	Дата	Потребитель	Объект	Мощность общая	Срок	Статус	Проект ТУ	Результат расчета	Результат доп. расчета	Подстанция
2708	2024-02-15	Стеж А.С	Реконструкция жилого дома	16	98	На подписи	<a href="#">Проект ТУ</a>	--	--	ПС ЯСЕЛЬД
2707	2024-02-15	Иванов И.С	Реконструкция дома	10	98	Выданы ТУ	<a href="#">Проект ТУ</a>	--	<a href="#">Посмотреть</a>	ПС СЕЛИЩ
2706	2024-02-07	ааДополнительные материалыДополнительные ма...	аа44			На согласовании	<a href="#">Проект ТУ</a>	--	--	ПС ЯСЕЛЬД
2705	2024-01-29	7899	7878			На подписи	<a href="#">Проект ТУ</a>	<a href="#">Посмотреть</a>	<a href="#">Посмотреть</a>	ПС ЯСЕЛЬД
2704	2024-01-31	Смирнов А.Д	Реконструкция			На согласовании	<a href="#">Проект ТУ</a>	--	--	ПС ЯСЕЛЬД
2703	2024-01-31	Смирнов А.Д	Реконструкция			Выданы ТУ	<a href="#">Проект ТУ</a>	--	<a href="#">Посмотреть</a>	ПС ЯСЕЛЬД
2701	2024-01-30	Круглов С.С	Жилой дом			На подписи	<a href="#">Проект ТУ</a>	--	--	ПС ЯСЕЛЬД
2700	2024-01-29	Трубов А.С	Реконструкция			Выданы ТУ	<a href="#">Проект ТУ</a>	--	--	ПС СЕЛИЩ
2699	2023-12-27	4	4			Выданы ТУ	--	--	--	ПС ЯСЕЛЬД
2698	2023-12-01	ИП Лес	Мастерская			Выданы ТУ	--	--	--	ПС ЯСЕЛЬД
2697	2024-01-25	45	455			Выданы ТУ	<a href="#">Проект ТУ</a>	--	--	ПС ЮГОЗА
2696	2024-01-25	1	1	1	46	Выданы ТУ	<a href="#">Проект ТУ</a>	--	--	ПС ЯСЕЛЬД
2694	2024-01-25	Серегин А.С	Жилой дом	15	119	Выданы ТУ	<a href="#">Проект ТУ</a>	--	--	ПС СЕЛИЩ
2695	2024-01-25	Серегин А.С	Жилой дом	15	46	Выданы ТУ	<a href="#">Проект ТУ</a>	--	--	ПС СЕЛИЩ
2693	2023-12-26	иванов	пилорама	60	1	Отказано расчет	--	--	--	ПС ЯСЕЛЬД

**Результаты дополнительных расчетов**

Возможность подключения по напряжению  
ВОЗМОЖНО

Установленная мощность трансформатора (кВт)  
100

Расчетная нагрузка трансформатора (кВт)  
80

Замерная нагрузка (кВт)  
60

Время замера  
2024-1

Наименование  
По ВЛ-0,4 кВ Л-1 от КТП-572, По ВЛ-0,4 кВ Л-2 от КТП-572

Расчетная нагрузка(кВт)  
60, 20

Номер самой удаленной опоры  
9а

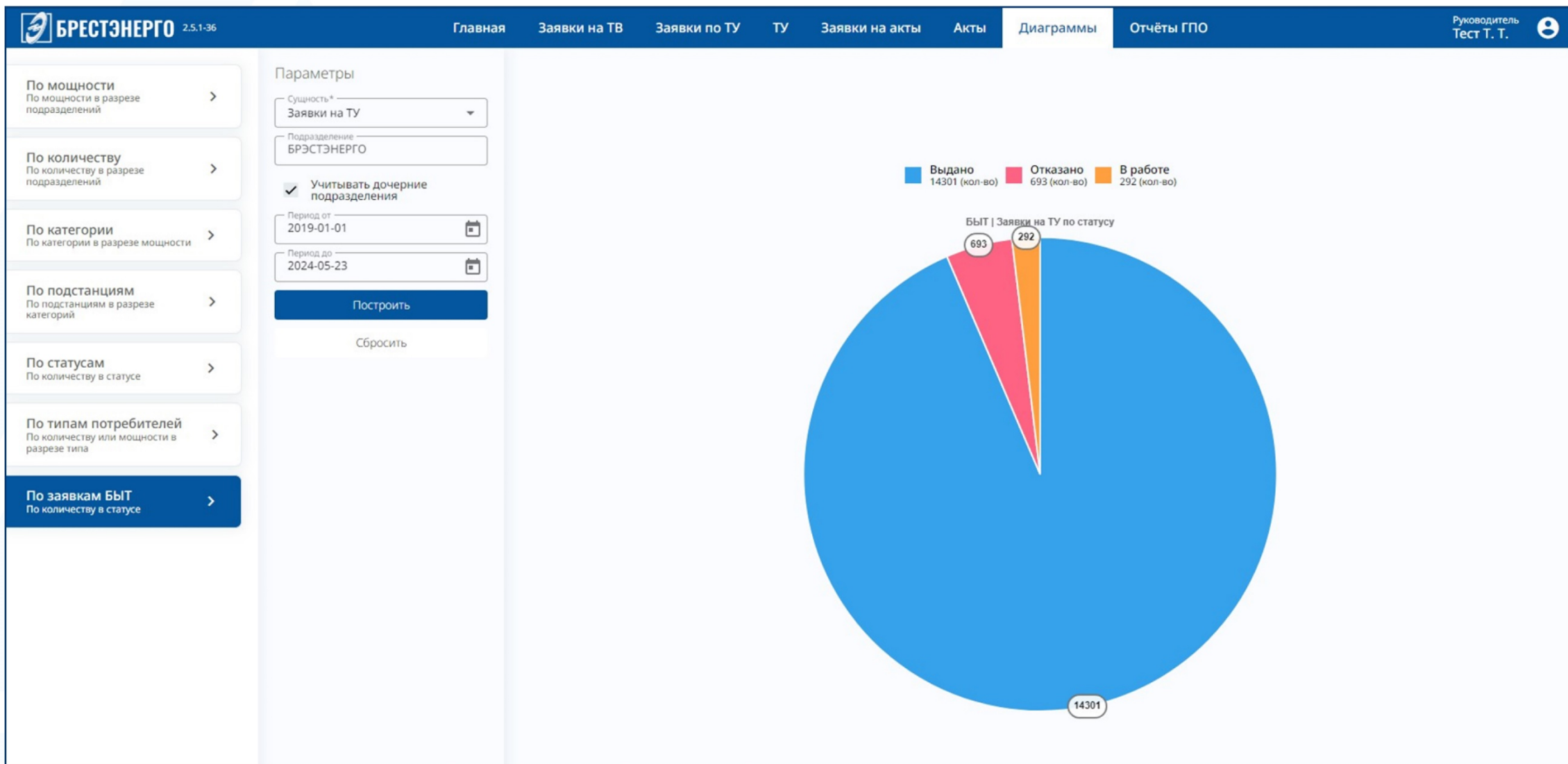
Падение напряжения на самой удаленной опоре (В)  
2.21



# ВЫЯВЛЕНИЕ УЗКИХ МЕСТ

БРЕСТЭНЕРГО												
Главная Заявки на ТВ Заявки по ТУ ТУ Акты Диаграммы												
Руководитель TestR												
Фильтр												
Город Точка подключения ТП Подразделение Ссылка на карту												
Номер	Дата	Потребитель	Объект	Город	Мощность общая	Подразделение	Срок	Статус	Проект ТУ	Подстанция	Точка подклю	
323	2023-07-17	Кудрявцева Людмила Багаудиновна	Возведение многоквартирного жилого дома	г.Брест, ул. Подляская, 6А	20	Брестские электрические сети	53	Отказано расчет	--	ПС СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ 110 кВ	809	
220	2023-08-08	Кельм Елена	реконструкция жилого дома	Брестский р., д.Малые Щитники ул. Трудовая, 8	23.7	Брестские электрические сети	31	Отказано расчет	--	ПС МОТЫКАЛЫ 110 кВ	347	
140	2020-01-13	Шелест С.Н.	Электроотопление, ГВС и пищеприготовление в ж...	Пинский р., д.Высокое	26	Пинские электрические сети	1334	Отказано расчет	--	ПС ПОЧЕПОВО 110 кВ	КТП-565	
139	2020-03-11	Вильковский А./Л.	Электроотопление жилого дома	Пинский р., д.Высокое	6	Пинские электрические сети	1276	Отказано расчет	--	ПС ПОЧЕПОВО 110 кВ	КТП-738	
138	2021-04-15	Лосицкий В.М.	Электроотопление, ГВС и пищеприготовление в ж...	Пинский р., д.Высокое	12	Пинские электрические сети	876	Отказано расчет	--	ПС ПОЧЕПОВО 110 кВ	КТП-738	
137	2023-08-18	Паршутич Наталья Александровна	Реконструкция многоквартирного жилого дома с эл...	Пинский р., д.Высокое	10	Пинские электрические сети	21	Отказано расчет	--	ПС ПОЧЕПОВО 110 кВ	КТП-309	
81	2023-08-08	Андрейчикова М.В.	присоединение электроустановок жилого дома № ...	дома № 14 в дер. Подбельские Огородники Камене...	40	Брестские электрические сети	31	Отказано расчет	--	ПС КАМЕНИЮКИ 35 кВ	140	
48	2023-08-31	Евтух Н.Д	Реконструкция жилого дома	Пинский р., аг.Охово	40	Пинский сельский РЭС	8	Отказано расчет	Проект ТУ	ПС МОЛОТКОВИЧИ 35 кВ	КТП-368	
37	2023-08-22	пав	дом	пинск	12	Пинский сельский РЭС	1	Отказано расчет	--	ПС СЕЛИЩЕ 110 кВ	КТП-244	
35	2023-08-21	Семенов А.А	Жилой дом	Пинск	15	Пинский сельский РЭС	8	Отказано расчет	Проект ТУ	ПС ПРОМУЗЕЛ 110 кВ	КТП-347	

# СТАТИСТИКА ПО ОТКАЗАМ ПО ТУ



# ОТЧЕТНОСТЬ ДЛЯ ГПО «БЕЛЭНЕРГО»

БРЕСТЭНЕРГО 2.5.1-36

Главная Заявки на ТВ Заявки по TV TV Заявки на акты Акты Диаграммы Отчёты ГПО

Руководитель Тест Т. Т.

Создать отчёт для заполнения

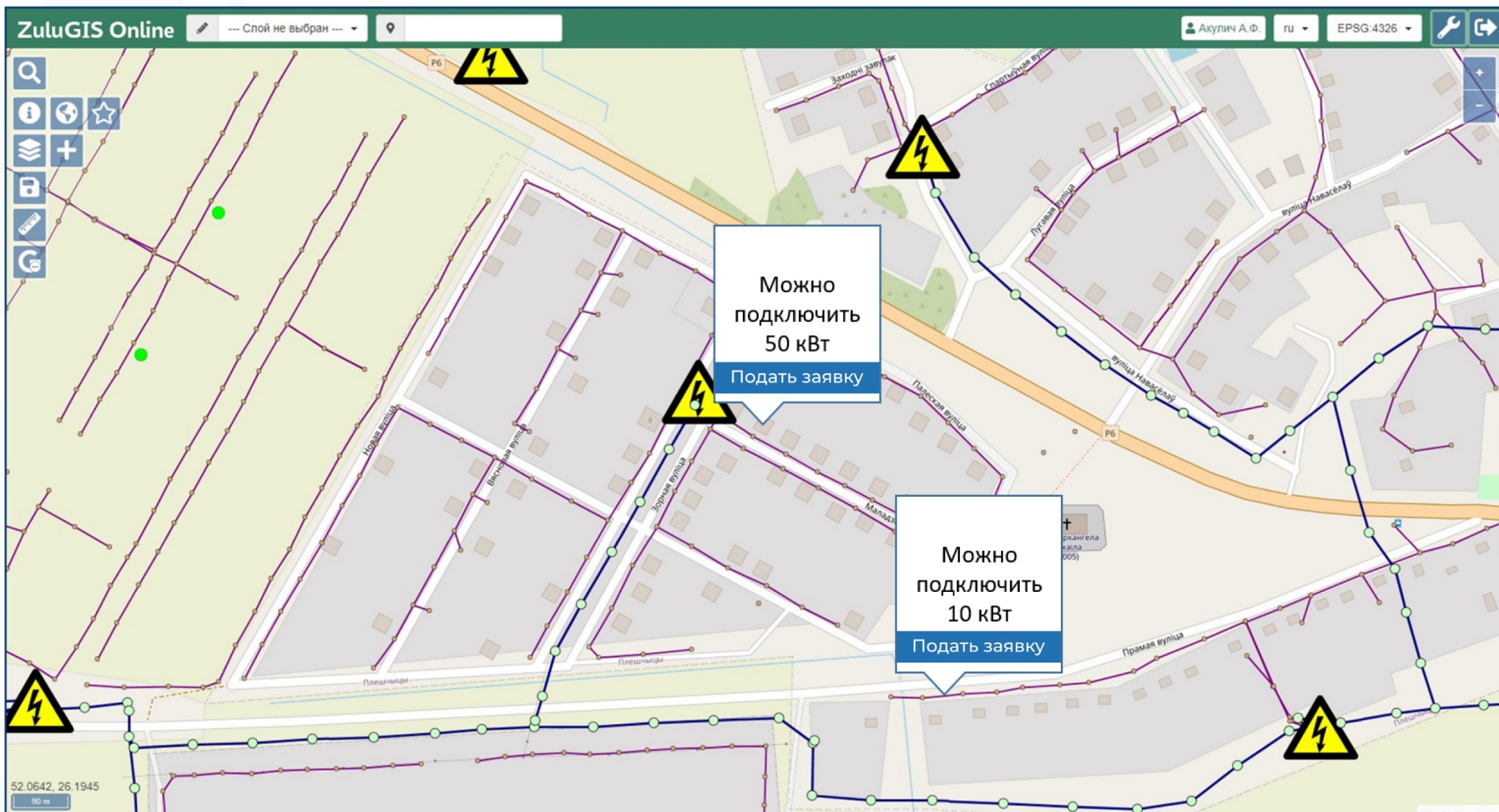
Номер	Дата с	Дата по	Статус	Примечание	Файл отчёта	Действия
31	2023-11-01	2023-11-30	Заполнение (заполнено 258)	--	--	⋮
30	2023-10-01	2023-10-31	Отправлен	ДАННЫЕ ЗАПИСАНЫ	Скачать	⋮
28	2023-09-07	2023-09-30	Отправлен	ДАННЫЕ ЗАПИСАНЫ	Скачать	⋮
2	2023-09-06	2023-09-06	Отправлен	ДАННЫЕ ЗАПИСАНЫ	Скачать	⋮
14	2023-08-01	2023-09-05	Отправлен	ДАННЫЕ ЗАПИСАНЫ	Скачать	⋮
12	2023-07-01	2023-07-31	Отправлен	ДАННЫЕ ЗАПИСАНЫ	Скачать	⋮
11	2023-04-01	2023-06-30	Отправлен	ДАННЫЕ ЗАПИСАНЫ	Скачать	⋮
9	2023-02-01	2023-03-31	Отправлен	ДАННЫЕ ЗАПИСАНЫ	Скачать	⋮
7	2023-01-01	2023-01-31	Отправлен	ДАННЫЕ ЗАПИСАНЫ ДАННЫЕ ЗАПИСАНЫ	Скачать Скачать	⋮
27	2022-12-01	2022-12-31	Отправлен	ДАННЫЕ ЗАПИСАНЫ	Скачать	⋮

### Статистика заполнения отчёта по подразделениям

Подразделение	Всего заявок	Заполнено заявок
✓ Малоритский РЭС	8	8
✓ Пружанские электрические сети	26	26
✓ Ляховичский РЭС	10	10
✓ Пинский сельский РЭС	9	9
✓ Барановичский сельский РЭС	17	17
✓ Столинский РЭС	11	11
✓ Дрогичинский РЭС	25	25
✓ Луинецкий РЭС	19	19
✓ Пинские электрические сети	13	13
✓ Березовский РЭС	5	5
✓ Брестские электрические сети	79	79
✓ Брестский сельский РЭС	1	1



# ПЕРСПЕКТИВА ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ





# ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

В 2023 году ПО внедрено и интегрировано с действующими геоинформационными системами РУП «Брестэнерго» и его территориальных подразделений

На сегодняшний день разработанный программный продукт обеспечивает полную автоматизацию процесса подключения потребителей внутри энергосистемы.

Следующим шагом развития ПО ИС ТУАР является совершенствование автоматизации процесса в интересах предоставления дополнительных услуг потенциальным потребителям при формировании заявок на подключение, обеспечивающих в режиме «онлайн» самостоятельно оценивать резерв мощности в конкретной выбранной точке и формировать заявку на получение ТУ уже с учетом этого резерва. После реализации этого шага процесс подключения потребителей к энергосистеме должен стать полностью прозрачным и контролируемым

Развитие ИС ТУАР в этом направлении проводится на базе РУП «Гродноэнерго».

Внедрение системы планируется в 2024 году. В дальнейшем результаты проекта могут с успехом тиражироваться в других территориальных (областных) органах ГПО «Белэнерго» и их подразделениях

# ООО “ИнноТех Солюшнс”

Мы открыты для сотрудничества!

---

📍 220100, г.Минск, ул.Кульман, 21Б-4, 9  
220062, г.Минск, пр-т.Победителей, 104-105

☎ +375 (17) 397 28 77

✉ [info@intechs.by](mailto:info@intechs.by)

🌐 [linkedin.com/company/intechs](https://www.linkedin.com/company/intechs)

📷 [instagram.com/inntechsol](https://www.instagram.com/inntechsol)

📘 [facebook.com/inntechsol](https://www.facebook.com/inntechsol)



**InnoTech Solutions**