**Утверждено**

**Постановлением администрации**

**Муниципального района**

 **«Малоярославецкий район»**

**№1038 от 12.09.2022**

**Фактический топливно-энергетический баланс
муниципального района «Малоярославецкий район»**

**за 2021 год**

 **2022 г.**

# ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа выполнена в соответствии с техническим заданием к муниципальному контракту № 01373000175220000890001 от 27 июля 2022 г. по теме «Разработка и формирование фактического топливно-энергетического баланса муниципального района «Малоярославецкий район» за 2021 год».

В данной работе проанализированы: общее состояние ТЭК муниципального района «Малоярославецкий район» Калужской области (далее – МР «Малоярославецкий район»), а также современное состояние тепло-, электро- и топливоснабжения, объемы и структура производства и потребления ТЭР на территории района за 2021 г. На основании проанализированных материалов и выполненных расчетов представлен фактический топливно-энергетический баланс МР «Малоярославецкий район» за 2021 г.

В ходе работы был проведен сбор данных из отчетов по формам федерального статистического наблюдения, определены необходимые уровни агрегирования показателей по видам топлива и по видам производства продукции, работ и услуг. Проведен сравнительный анализ одноименных данных разных форм федеральной статистической отчетности и выявлены основные причины расхождений, способы взаимной увязки данных и произведен отбор данных.

При выполнении работы были использованы федеральные и региональные программные документы и материалы, в том числе указанные в Техническом задании.

# ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В ходе выполнения настоящей работы проведен сбор данных из отчетов по формам федерального статистического наблюдения за 2021 год, определены необходимые уровни агрегирования показателей по видам топлива и по видам производства продукции, работ и услуг. Проведен сравнительный анализ одноименных данных разных форм федеральной статистической отчетности и выявлены основные причины расхождений, способы взаимной увязки данных и произведен отбор данных. Предварительная работа по сбору, уточнению и сопоставлению информации из различных форм статистической отчетности и отчетов по данным отраслевой статистики позволила сформировать однопродуктовые балансы основных энергетических ресурсов, входящих в матрицу баланса. К ним относятся: уголь, сырая нефть, нефтепродукты и жидкое топливо, природный газ, а также электроэнергия и тепловая энергия. При этом учитывалась необходимость максимального уменьшения статистических расхождений. Полученные однопродуктовые балансы были скомпонованы в отчетный топливно-энергетический баланс (ТЭБ) муниципального района «Малоярославецкий район» за 2021 год.

Специалистами Исполнителя был проведен сбор данных из отчетов по формам федерального статистического наблюдения, используемым при составлении топливно-энергетического баланса, в соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ от 29 октября 2021 г. № 1169 «Об утверждении порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований» (далее – Приказ и, соответственно, Порядок).

Далее был проведен анализ информации, содержащейся в сводных отчетах по данным из форм федерального статистического наблюдения, и определены объемы расхода энергии на производство промышленной продукции и уровни необходимого агрегирования показателей по видам топлива. На третьем этапе работ проводился сравнительный анализ одноименных данных разных форм федеральной статистической отчетности, определение основных причин расхождений, способов взаимной увязки данных и отбор данных, подлежащих включению в единый топливно-энергетический баланс.

На четвертом этапе выполнения настоящей работы проводилась разработка однопродуктовых балансов угля, нефтепродуктов, природного газа, прочих видов твердого топлива, электрической и тепловой энергии с минимизацией статистических расхождений. Далее, на пятом этапе, было выполнено объединение данных однопродуктовых балансов, полученных на четвертом этапе, в сводный топливно-энергетический баланс МР «Малоярославецкий район» за 2021 год и проведена проверка полученных показателей сводного Баланса. На шестом этапе выполнения работы был проведен анализ структуры топливно-энергетического баланса за 2021 год. На заключительном, седьмом этапе выполнения данной работы была проведена подготовка технического отчета по итогам выполнения работ.

В ходе выполнения этапов настоящей работы были определены показатели количественного соответствия между поставками и потреблением топливно-энергетических ресурсов на территории муниципального района, выполнен анализ структуры единого топливно-энергетического баланса МР «Малоярославецкий район» за 2021 год и факторов, повлиявших на структурные особенности ЕТЭБ.

В данной работе применяются следующие термины и их определения:

Однопродуктовый энергетический баланс – таблица, отражающая в натуральных единицах формирование предложения отдельных видов энергоресурсов (или однородных их групп) и их использование в процессах преобразования, трансформации, транспортировки и конечного потребления.

Единый топливно-энергетический баланс – таблица, интегрирующая все однопродуктовые энергетические балансы в один, отражающая их в единых энергетических единицах (в данной работе – условном топливе) и показывающая формирование предложения всех видов энергоресурсов, преобразование одних энергоресурсов в другие и конечное потребление энергии.

Первичные энергетические ресурсы – совокупность всех видов топлива и энергии, напрямую получаемых из природных ресурсов и используемых в хозяйственной деятельности.

Конечное потребление энергии – потребление энергии конечными потребителями для процессов, которые не являются выделенными в едином топливно-энергетическом балансе процессами их преобразования или трансформации в другие формы энергии.

Уголь – в однопродуктовом балансе угля и в ЕТЭБ отражается (в условном топливе) сумма следующих позиций: уголь, сланцы; угольный концентрат; кокс металлургический, коксик и коксовая мелочь; продукты переработки угля; газ горючий искусственный доменный и прочие отходящие газы; газ горючий искусственный коксовый.

Сырая нефть – в ЕТЭБ показывается нефть, включая газовый конденсат. Сырая нефть пересчитывается в условное топливо умножением натурального показателя на коэффициент 1,43 (расчет по угольному эквиваленту условного топлива).

Нефтепродукты и жидкое топливо – в балансе нефтепродуктов показываются: газ нефтеперерабатывающих предприятий сухой, газ сжиженный, бензины, керосины, дизельное топливо, мазут топочный, мазут флотский, топливо печное бытовое и прочие нефтепродукты (газотурбинное и моторное топливо и другие виды нефтепродуктов).

Природный газ – в настоящей работе к природному газу отнесен свободный и попутный газ. При расчетах теплотворная способность газа принята равной 1,154 тут/1000 куб. м.

Прочее твердое топливо – к прочим твердым топливам относятся: торф, торфяные топливные брикеты и полубрикеты, дрова для отопления, а также прочие твердые топлива. По этой статье в перспективе будет отображаться использование твердых бытовых отходов на мусоросжигательных станциях. Для пересчета из плотных куб. м в тут для дров используется коэффициент 0,266 тут/куб. м, для торфа – 0,34 тут/т, для торфяных брикетов – 0,6 тут/т, для горючих сланцев – 0,3 тут/т.

Баланс электроэнергии формируется в тысячах кВт\*ч. В соответствии с Порядком, коэффициент пересчета в условное топливо для электроэнергии принят равным 0,123.

Баланс тепловой энергии формируется в Гигакалориях (Гкал). В соответствии с Порядком, коэффициент пересчета в условное топливо для электроэнергии принят равным 0,1486.

Нормативную базу для выполнения данной работы составили следующие документы:

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. Федеральный закон от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении».

3. Указ Президента Российской Федерации от 04.06.2008 № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».

4. Приказ Министерства энергетики РФ от 29.10.2021 № 1169 «Об утверждении порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований».

5. Приказ Федеральной службы государственной статистики от 04.04.2014 № 229 «Об утверждении официальной статистической методологии составления топливно-энергетического баланса Российской Федерации».

.

# 1 Генерация массивов исходных данных для составления однопродуктовых и единых топливно-энергетических балансов МР «Малоярославецкий район»

Нижеследующие этапы выполнения работ представлены в соответствии с требованиями приказа Министерства энергетики РФ от 29.10.2021 № 1169 «Об утверждении порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований».

## 1.1 Исходная информация и сбор данных из отчетов по формам федерального статистического наблюдения

Для формирования единого топливно-энергетического баланса (ЕТЭБ) муниципального района «Малоярославецкий район» за 2021 г. в соответствии с требованиями Приказа были собраны и обработаны данные форм федерального статистического наблюдения.

Необходимо отметить, что целый ряд форм федерального статистического наблюдения, упомянутых в Приказе, в настоящее время не применяются на уровне муниципальных образований. На уровне муниципальных образований из всего перечня форм федерального статистического наблюдения службой государственной статистики (Росстат) агрегируются и предоставляются конечным пользователям только данные форм 4-ТЭР (без разбивки респондентов по ОКВЭД) и 1-ТЕП. В некоторых случаях территориальные органы государственной статистики предоставляют агрегированные отчеты по формам 22-ЖКХ (ресурсы) и 23-Н.

Федеральное законодательство предусматривает ответственность за разглашение конфиденциальной информации из отчетов по формам федерального статистического наблюдения. Таким образом, само по себе требование Приказа об использовании только форм федерального статистического наблюдения приводит к невозможности построения топливно-энергетического баланса на основе только так называемых официальных данных. Данное препятствие было устранено Исполнителем при помощи самостоятельного сбора данных об использовании топливно-энергетических ресурсов на территории МР «Малоярославецкий район» в соответствии с возможностями, предоставленными контрактом.

В качестве единиц измерения топливно-энергетических ресурсов для использования в расчетах статей баланса были выбраны следующие стандартные единицы:

* Уголь, нефть и жидкие нефтепродукты, прочие виды твердого топлива – тонна (т);
* Газ природный - тысяча кубических метров (тыс. куб. м);
* Электрическая энергия – тысяча киловатт-часов (тыс. кВт\*ч);
* Тепловая энергия – Гигакалория (Гкал).

Для перевода натуральных единиц измерения количества энергетических ресурсов в условное топливо используются коэффициенты перевода (таблица 1).

Таблица 1 - Коэффициенты перевода энергетических ресурсов в условное топливо

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид ТЭР | Единица измерения | Коэффициент пересчета в одну тонну условного топлива |
| 1 | 2 | 3 |
| Уголь каменный | т | 0,768 |
| Уголь бурый | т | 0,467 |
| Рядовой уголь месторождений: |  |  |
| Уголь донецкий | т | 0,876 |
| Уголь кузнецкий | т | 0,867 |
| Уголь карагандинский | т | 0,726 |
| Уголь подмосковный | т | 0,335 |
| Уголь воркутинский | т | 0,822 |
| Уголь интинский | т | 0,649 |
| Уголь челябинский | т | 0,552 |
| Уголь свердловский | т | 0,33 |
| Уголь башкирский | т | 0,264 |
| Уголь нерюнгринский | т | 0,987 |
| Уголь якутский | т | 0,751 |
| Уголь черемховский | т | 0,752 |
| Уголь хакасский | т | 0,727 |
| Уголь канско-ачинский | т | 0,516 |
| Уголь тувинский | т | 0,906 |
| Уголь магаданский | т | 0,701 |
| Уголь экибастузский | т | 0,628 |
| Сланцы горючие | т | 0,3 |
| Торф топливный | т | 0,34 |
| Дрова для отопления | куб. м | 0,266 |
| Нефть, включая газовый конденсат | т | 1,430 |
| Газ горючий природный (естественный) | тыс. куб. м | 1,154 |
| Кокс металлургический | т | 0,990 |
| Брикеты угольные | т | 0,605 |
| Брикеты и полубрикеты торфяные | т | 0,600 |
| Мазут топочный | т | 1,370 |
| Мазут флотский | т | 1,430 |
| Топливо печное бытовое | т | 1,450 |
| Керосин для технических целей | т | 1,470 |
| Керосин осветительный | т | 1,470 |
| Газ горючий искусственный коксовый | тыс. куб. м | 0,570 |
| Газ нефтеперерабатывающих предприятий сухой | тыс. куб. м | 1,500 |
| Газ сжиженный | тыс. куб. м | 1,570 |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Топливо дизельное | т | 1,450 |
| Топливо моторное | т | 1,430 |
| Бензин автомобильный | т | 1,490 |
| Бензин авиационный | т | 1,470 |
| Топливо для реактивных двигателей | т | 1,470 |
| Нефтебитум | т | 1,350 |
| Газ горючий искусственный доменный | тыс. куб. м | 0,430 |
| Электрическая энергия | тыс. кВт\*ч | 0,123 |
| Тепловая энергия | Гкал | 0,1486 |
| Электрическая энергия ГЭС | тыс. кВт\*ч | 0,123 |
| Электрическая энергия АЭС | тыс. кВт\*ч | 0,123 |

Примечание:

1. Источник - Приказ Минэнерго 29.10.2021 № 1169 «Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований»

## 1.2 Определение расхода энергии на производство промышленной продукции, необходимого агрегирования показателей по видам топлива

На следующем этапе работ проводилось определение расхода энергии на производство промышленной продукции, необходимого агрегирования показателей по видам энергетических ресурсов. Для полученных агрегированных показателей на основе имеющегося опыта составления однопродуктовых балансов в условиях недостатка корректных данных была проведена экспертная оценка, которая позволила определить степень достоверности полученной статистической информации.

## 1.3 Сравнительный анализ данных разных форм отчетности, определение основных причин расхождений и отбор данных, подлежащих включению в баланс

На этом этапе выполнения подготовительных работ был проведен сравнительный анализ одноименных данных разных форм федеральной статистической отчетности. Показатели энергетической статистики муниципального района «Малоярославецкий район», полученные из отчетов по формам федерального статистического наблюдения, были сведены в промежуточную технологическую базу данных, разработанную на основе рабочих книг Microsoft Excel.

# 2 Разработка однопродуктовых балансов с минимизацией статистических расхождений

## 2.1 Генерация однопродуктовых балансов по каждому виду топливно-энергетических ресурсов в соответствии с нормативной базой

При выполнении данного этапа работ была проведена генерация однопродуктовых балансов по каждому виду топливно-энергетических ресурсов в соответствии с нормативной базой для сбора и агрегирования статистической информации. В частности, были использован Порядок составления ТЭБ, утвержденный Приказом.

В соответствии с Порядком, были выполнены все необходимые мероприятия по подготовке исходных данных к включению их в таблицы балансов. Затем было произведено определение расхода энергии на производство промышленной продукции, а также выполнено необходимое агрегирование требуемых показателей форм по видам топливно-энергетических ресурсов. Далее проводился сравнительный анализ одноименных данных разных форм федеральной статистической отчетности и других источников информации, определение основных причин расхождений, способов взаимной увязки данных, а затем отбор данных, подлежащих включению в баланс.

На данном этапе работ были составлены однопродуктовые балансы угля, нефтепродуктов, природного газа, электрической и тепловой энергии.

На территории МР «Малоярославецкий район» в 2021 г. отсутствовали процессы производства, преобразования и конечного потребления каменного и бурого угля, сырой нефти, гидроэнергии и НВИЭ, атомной энергии. В связи с этим однопродуктовые балансы «Уголь», «Сырая нефть», «Гидроэнергия и НВИЭ» и «Атомная энергия» для МР «Малоярославецкий район» за отчетный период 2021 год не составлялись.

Следует отметить, что Приказом, который определяет Порядок составления топливно-энергетических балансов, предусматривается разнесение расхода энергетических ресурсов по видам экономической деятельности в соответствии с тем, как это разнесение выполнялось респондентами при заполнении формы 4 –ТЭР. В этом подходе используется то обстоятельство, что при заполнении показателей формы 4-ТЭР предприятия всегда указывают свой основной вид деятельности, который определяется кодом ОКВЭД. Таким образом, можно однозначно отнести расход каждого энергетического ресурса к определенному виду деятельности. Недостатком такого подхода является то обстоятельство, что многие организации имеют несколько видов деятельности и при этом используют энергетические ресурсы для разных применений, в то время как отчитываются по форме 4-ТЭР только по одному виду деятельности. Таким образом, весь расход энергетических ресурсов такого предприятия ложится на один код ОКВЭД, который является для организации основным.

## 2.2 Однопродуктовый баланс нефтепродуктов и отдельные однопродуктовые балансы по каждому виду нефтепродуктов

Данные о производстве и потреблении жидких нефтепродуктов на территории муниципального района «Малоярославецкий район» сформированы по данным из отчетов по форме 4-ТЭР.

На территории муниципального района в хозяйственном обороте используются три вида жидких нефтепродуктов – автомобильный бензин, топливо дизельное автомобильное, а также сжиженный углеводородный газ (СУГ), поставляемый населению в баллонах для целей обогрева жилых домов и пищеприготовления. Все виды нефтепродуктов завозятся из-за пределов района, местное производство отсутствует.

Следует отметить, что в целом ряде исследований потребление бензина и дизельного топлива (а также сжатого и сжиженного газа), израсходованного в двигателях автомобилей, зачисляется в расход по статье «Транспорт». Между тем, в большинстве случаев показатели формы 4-ТЭР позволяют установить: какой объем топлива израсходован в двигателях автомобилей, принадлежащих организациям и, следовательно, должен быть учтен по статье «Транспорт», и сколько топлива было отпущено населению, главным образом, через автозаправочные станции.

Таблица 2 - Однопродуктовый баланс бензина для МР «Малоярославецкий район» за 2021 г., тонн

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Строки топливно-энергетического баланса | Индекс | Бензин |
| Производство энергетических ресурсов  | 1 | - |
| Ввоз  | 2 | 975,3 |
| Вывоз  | 3 | - |
| Изменение запасов  | 4 | - |
| Потребление первичной энергии  | 5 | 975,3 |
| Статистическое расхождение  | 6 | - |
| Производство электрической энергии  | 7 | - |
| Производство тепловой энергии  | 8 | - |
| Теплоэлектростанции  | 8.1 | - |
| Котельные  | 8.2 | - |
| Электрокотельные и теплоутилизационные установки  | 8.3 | - |
| Преобразование энергетических ресурсов | 9 | - |
| Переработка нефти  | 9.1 | - |
| Переработка газа  | 9.2 | - |
| Обогащение угля  | 9.3 | - |
| Собственные нужды  | 10 | - |
| Потери при передаче  | 11 | - |
| Конечное потребление энергетических ресурсов  | 12 | 975,3 |
| Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство  | 13 |  |
| Промышленность  | 14 | 59,1 |
| Металлургическая промышленность | 14.1 | 5,6 |
| Производство стройматериалов | 14.2 | 12,6 |
| Пищевая промышленность | 14.3 | 40,9 |
| Прочая промышленность | 14.4 |  |
| Строительство  | 15 | - |
| Транспорт и связь  | 16 | 916,2 |
| Железнодорожный  | 16.1 | - |

Продолжение таблицы 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Трубопроводный  | 16.2 | - |
| Автомобильный  | 16.3 | 916,2 |
| Прочий  | 16.4 | - |
| Сфера услуг  | 17 | - |
| Население  | 18 | - |
| Использование ТЭР в качестве сырья и на нетопливные нужды  | 19 | - |

Таблица 3 - Однопродуктовый баланс топлива дизельного для МР «Малоярославецкий район» за 2021 г., тонн

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Строки топливно-энергетического баланса | Индекс | Топливо дизельное |
| Производство энергетических ресурсов  | 1 | - |
| Ввоз  | 2 | 1 801,5 |
| Вывоз  | 3 | - |
| Изменение запасов  | 4 | - |
| Потребление первичной энергии  | 5 | 1 801,5 |
| Статистическое расхождение  | 6 | - |
| Производство электрической энергии  | 7 | - |
| Производство тепловой энергии  | 8 | - |
| Теплоэлектростанции  | 8.1 | - |
| Котельные  | 8.2 | - |
| Электрокотельные и теплоутилизационные установки  | 8.3 | - |
| Преобразование энергетических ресурсов | 9 | - |
| Переработка нефти  | 9.1 | - |
| Переработка газа  | 9.2 | - |
| Обогащение угля  | 9.3 | - |
| Собственные нужды  | 10 | - |
| Потери при передаче  | 11 | - |
| Конечное потребление энергетических ресурсов  | 12 | 1 801,5 |
| Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство  | 13 | - |
| Промышленность  | 14 | 355,3 |
| Металлургическая промышленность | 14.1 | 139,0 |
| Производство стройматериалов | 14.2 | 121,8 |
| Пищевая промышленность | 14.3 | 94,5 |
| Прочая промышленность | 14.4 |  |
| Строительство  | 15 | - |
| Транспорт и связь  | 16 | 1 446,2 |
| Железнодорожный  | 16.1 | - |
| Трубопроводный  | 16.2 | - |
| Автомобильный  | 16.3 | 1 446,2 |

Продолжение таблицы 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Прочий  | 16.4 | - |
| Сфера услуг  | 17 | - |
| Население  | 18 | - |
| Использование ТЭР в качестве сырья и на нетопливные нужды  | 19 | - |

Таблица 4 - Однопродуктовый баланс сжиженного углеводородного газа (СУГ) для МР «Малоярославецкий район» за 2021 г., тонн

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Строки топливно-энергетического баланса | Индекс | СУГ |
| Производство энергетических ресурсов  | 1 | - |
| Ввоз  | 2 | 2 213,0 |
| Вывоз  | 3 | - |
| Изменение запасов  | 4 | - |
| Потребление первичной энергии  | 5 | 2 213,0 |
| Статистическое расхождение  | 6 | - |
| Производство электрической энергии  | 7 | - |
| Производство тепловой энергии  | 8 | - |
| Теплоэлектростанции  | 8.1 | - |
| Котельные  | 8.2 | - |
| Электрокотельные и теплоутилизационные установки  | 8.3 | - |
| Преобразование энергетических ресурсов | 9 | - |
| Переработка нефти  | 9.1 | - |
| Переработка газа  | 9.2 | - |
| Обогащение угля  | 9.3 | - |
| Собственные нужды  | 10 | - |
| Потери при передаче  | 11 | - |
| Конечное потребление энергетических ресурсов  | 12 | 2 213,0 |
| Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство  | 13 | - |
| Промышленность  | 14 | - |
| Металлургическая промышленность | 14.1 | - |
| Производство стройматериалов | 14.2 | - |
| Пищевая промышленность | 14.3 | - |
| Прочая промышленность | 14.4 | - |
| Строительство  | 15 | - |
| Транспорт и связь  | 16 | - |
| Железнодорожный  | 16.1 | - |
| Трубопроводный  | 16.2 | - |
| Автомобильный  | 16.3 | - |
| Прочий  | 16.4 | - |
| Сфера услуг  | 17 | - |

Продолжение таблицы 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Население  | 18 | 2 213,0 |
| Использование ТЭР в качестве сырья и на нетопливные нужды  | 19 | - |

## 2.3 Однопродуктовый баланс природного газа

На территории муниципального района «Малоярославецкий район» природный газ не добывается. Весь газ, используемый в хозяйственном обороте муниципального района, завозится из-за пределов его территории. Поставщиком газа является компания Газпром межрегионгаз Калуга.

Природный газ играет ключевую роль в обороте энергетических ресурсов на территории МР «Малоярославецкий район». Значительная часть поступающего в район газа сжигается в котельных для получения тепловой энергии. Так же существенно потребление газа промышленными предприятиями муниципального района. Часть поступающего газа расходуется населением в газифицированном жилом фонде города Малоярославец и газифицированных деревень муниципального района.

Таблица 5 - Однопродуктовый баланс природного газа для МР «Малоярославецкий район» за 2021 г., тыс. куб. м

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Строки топливно-энергетического баланса | Индекс | Газ природный |
| Производство энергетических ресурсов  | 1 | - |
| Ввоз  | 2 | 88 116,4 |
| Вывоз  | 3 | - |
| Изменение запасов  | 4 | - |
| Потребление первичной энергии  | 5 | 88 116,4 |
| Статистическое расхождение  | 6 | - |
| Производство электрической энергии  | 7 | - |
| Производство тепловой энергии  | 8 | -40 548,9 |
| Теплоэлектростанции  | 8.1 | - |
| Котельные  | 8.2 | -40 548,9 |
| Электрокотельные и теплоутилизационные установки  | 8.3 | - |
| Преобразование энергетических ресурсов | 9 | - |
| Переработка нефти  | 9.1 | - |
| Переработка газа  | 9.2 | - |
| Обогащение угля  | 9.3 | - |
| Собственные нужды  | 10 | - |
| Потери при передаче  | 11 | - |
| Конечное потребление энергетических ресурсов  | 12 | 47 567,5 |
| Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство  | 13 | - |
| Промышленность  | 14 | 33 072,5 |
| Металлургическая промышленность | 14.1 | 10 870,0 |
| Производство стройматериалов | 14.2 | 7 608,5 |
| Пищевая промышленность | 14.3 | 11 374,7 |

Продолжение таблицы 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Прочая промышленность | 14.4 | 3 219,3 |
| Строительство  | 15 | - |
| Транспорт и связь  | 16 | - |
| Железнодорожный  | 16.1 | - |
| Трубопроводный  | 16.2 | - |
| Автомобильный  | 16.3 | - |
| Прочий  | 16.4 | - |
| Сфера услуг  | 17 | 1 622,8 |
| Население  | 18 | 12 872,2 |
| Использование ТЭР в качестве сырья и на нетопливные нужды  | 19 | - |

## 2.4 Однопродуктовый баланс прочего твердого топлива

На территории муниципального района «Малоярославецкий район» активно используется прочее твердое топливо – топливная древесина (дрова). Это основной энергетический ресурс, используемый населением для целей обогрева жилища и пищеприготовления в негазифицированном жилом фонде муниципального района. Основная часть используемой топливной древесины завозится из-за пределов района. Имеется местное производство, которое покрывает около четверти потребности района в топливной древесине.

Таблица 6 - Однопродуктовый баланс прочего твердого топлива для МР «Малоярославецкий район» за 2021 г., тыс. куб. м

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Строки топливно-энергетического баланса | Индекс | Прочее твердое топливо (дрова) |
| Производство энергетических ресурсов  | 1 | 4 175,0 |
| Ввоз  | 2 | 13 447,4 |
| Вывоз  | 3 | - |
| Изменение запасов  | 4 | - |
| Потребление первичной энергии  | 5 | 17 622,4 |
| Статистическое расхождение  | 6 | - |
| Производство электрической энергии  | 7 | - |
| Производство тепловой энергии  | 8 | - |
| Теплоэлектростанции  | 8.1 | - |
| Котельные  | 8.2 | - |
| Электрокотельные и теплоутилизационные установки  | 8.3 | - |
| Преобразование энергетических ресурсов | 9 | - |
| Переработка нефти  | 9.1 | - |
| Переработка газа  | 9.2 | - |
| Обогащение угля  | 9.3 | - |
| Собственные нужды  | 10 | - |
| Потери при передаче  | 11 | - |

Продолжение таблицы 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Конечное потребление энергетических ресурсов  | 12 | 17 622,4 |
| Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство  | 13 | - |
| Промышленность  | 14 | - |
| Металлургическая промышленность | 14.1 | - |
| Производство стройматериалов | 14.2 | - |
| Пищевая промышленность | 14.3 | - |
| Прочая промышленность | 14.4 | - |
| Строительство  | 15 | - |
| Транспорт и связь  | 16 | - |
| Железнодорожный  | 16.1 | - |
| Трубопроводный  | 16.2 | - |
| Автомобильный  | 16.3 | - |
| Прочий  | 16.4 | - |
| Сфера услуг  | 17 | - |
| Население  | 18 | 17 622,4 |
| Использование ТЭР в качестве сырья и на нетопливные нужды  | 19 | - |

## 2.5 Однопродуктовый баланс электрической энергии

На территории муниципального района «Малоярославецкий район» отсутствуют предприятия, непосредственно вырабатывающие электрическую энергию (электростанции). Вся потребляемая на территории муниципального района электрическая энергия поставляется потребителям из-за пределов района.

В практике статистических исследований сведения о вывозе электрической энергии за пределы территории и ввозе ее из-за пределов территории формируются на основе данных по сводной форме электробаланса, которая создается агрегированием показателей форм федерального статистического наблюдения 23-Н, 6-ТП (КЭС), 6-ТП (Гидро) и ПЭ. На уровне муниципальных образований возможно получение отчета по форме 23-Н, 4-ТЭР и 1-ТЕП, а также отчетов по формам 46-ЭЭ, предоставленных поставщиком и сбытовой компанией на территории муниципального района – УМП «Коммунальные и электрические сети».

Основная часть электроэнергии расходуется промышленными предприятиями муниципального района – более половины конечного потребления. Традиционно существенна для муниципальной статистики доля потребления электроэнергии населением района.

Таблица 7 - Однопродуктовый баланс электроэнергии для МР «Малоярославецкий район» за 2021 г., тыс. кВт\*ч

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Строки топливно-энергетического баланса | Индекс | Электроэнергия |
| Производство энергетических ресурсов  | 1 | - |
| Ввоз  | 2 | 116 670,1 |
| Вывоз  | 3 | - |

Продолжение таблицы 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Изменение запасов  | 4 | - |
| Потребление первичной энергии  | 5 | 116 670,1 |
| Статистическое расхождение  | 6 | - |
| Производство электрической энергии  | 7 | - |
| Производство тепловой энергии  | 8 | -6 207,2 |
| Теплоэлектростанции  | 8.1 | - |
| Котельные  | 8.2 | - |
| Электрокотельные и теплоутилизационные установки  | 8.3 | -6 207,2 |
| Преобразование энергетических ресурсов | 9 | - |
| Переработка нефти  | 9.1 | - |
| Переработка газа  | 9.2 | - |
| Обогащение угля  | 9.3 | - |
| Собственные нужды  | 10 | - |
| Потери при передаче  | 11 | -14 428,6 |
| Конечное потребление энергетических ресурсов  | 12 | 96 034,3 |
| Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство  | 13 | 2 146,8 |
| Промышленность  | 14 | 53 083,3 |
| Металлургическая промышленность | 14.1 | 25 919,1 |
| Производство стройматериалов | 14.2 | 7 552,9 |
| Пищевая промышленность | 14.3 | 9 973,5 |
| Прочая промышленность | 14.4 | 9 637,8 |
| Строительство  | 15 | 1 256,2 |
| Транспорт и связь  | 16 | - |
| Железнодорожный  | 16.1 | - |
| Трубопроводный  | 16.2 | - |
| Автомобильный  | 16.3 | - |
| Прочий  | 16.4 | - |
| Сфера услуг  | 17 | 5 622,1 |
| Население  | 18 | 33 925,9 |
| Использование ТЭР в качестве сырья и на нетопливные нужды  | 19 | - |

## 2.6 Однопродуктовый баланс тепловой энергии

Статистические данные о производстве тепловой энергии на территории муниципального района «Малоярославецкий район» сформированы, в основном, на основе отчета по форме 1-ТЕП. На территории муниципального района отсутствуют традиционные крупные объекты электроэнергетики (теплоэлектростанции), производящие как электрическую, так и тепловую энергию. Производство тепловой энергии для нужд предприятий и населения осуществляется сетью котельных., работающих, в основном на природном газе. Имеются две электрокотельные, запланирована их модернизация с целью перевода на природный газ.

Таблица 8 - Однопродуктовый баланс тепловой энергии для МР «Малоярославецкий район» за 2021 г., Гкал

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Строки топливно-энергетического баланса | Индекс | Тепловая энергия |
| Производство энергетических ресурсов  | 1 | - |
| Ввоз  | 2 | - |
| Вывоз  | 3 | - |
| Изменение запасов  | 4 | - |
| Потребление первичной энергии  | 5 | - |
| Статистическое расхождение  | 6 | - |
| Производство электрической энергии  | 7 | - |
| Производство тепловой энергии  | 8 | 267 241,1 |
| Теплоэлектростанции  | 8.1 | - |
| Котельные  | 8.2 | 262 360,1 |
| Электрокотельные и теплоутилизационные установки  | 8.3 | 4 881,0 |
| Преобразование энергетических ресурсов | 9 | - |
| Переработка нефти  | 9.1 | - |
| Переработка газа  | 9.2 | - |
| Обогащение угля  | 9.3 | - |
| Собственные нужды  | 10 | -942,7 |
| Потери при передаче  | 11 | -27 948,4 |
| Конечное потребление энергетических ресурсов  | 12 | 238 350,0 |
| Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство  | 13 | - |
| Промышленность  | 14 | 86 107,5 |
| Металлургическая промышленность | 14.1 | 28 752,4 |
| Производство стройматериалов | 14.2 | - |
| Пищевая промышленность | 14.3 | 57 355,1 |
| Прочая промышленность | 14.4 | - |
| Строительство  | 15 | - |
| Транспорт и связь  | 16 | - |
| Железнодорожный  | 16.1 | - |
| Трубопроводный  | 16.2 | - |
| Автомобильный  | 16.3 | - |
| Прочий  | 16.4 | - |
| Сфера услуг  | 17 | 29 507,1 |
| Население  | 18 | 122 735,4 |
| Использование ТЭР в качестве сырья и на нетопливные нужды  | 19 | - |

## 2.7 Формирование сводных итоговых отчетов по данным для каждой формы федерального статистического наблюдения, использованной при составлении балансов

На заключительном этапе данного раздела работ было проведено фактическое формирование выходных форм в виде электронных таблиц Microsoft Excel, содержащих полный перечень статистических показателей для каждого однопродуктового баланса. Указанные таблицы содержат прямые ссылки на исходные массивы данных в технологической базе данных Excel для исключения возможных ошибок при ручном методе переноса данных между таблицами.

# 3 Фактический топливно-энергетический баланс муниципального района «Малоярославецкий район» за 2021 год

## 3.1 Схема построения сводного топливно-энергетического баланса.

На данном этапе выполнения работы была проведена технологическая сверка подготовленного шаблона Microsoft Excel, содержащего необходимые позиций для показателей энергетической статистики, на готовность к переносу информации в формат единого топливно-энергетического баланса. Использованный в настоящей работе порядок составления единого топливно-энергетического баланса (ЕТЭБ) муниципального района «Малоярославецкий район» полностью соответствует требованиям Приказа Министерства энергетики России от 29.10.2021 № 1169 «Об утверждении порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований».

Основой методологического подхода к анализу и прогнозированию потребления энергии является использование модели единого топливно-энергетического баланса (ЕТЭБ). Это позволяет провести анализ и сформировать прогноз балансов потребления топлива, электроэнергии и тепловой энергии на фоне и в среде прогноза полной энергетической картины страны. В ЕТЭБ в явном виде отражены параметры эффективности использования энергии при производстве наиболее энергоемких продуктов и услуг и преобразовании энергоносителей, что позволяет в явном виде учитывать эффекты изменения технологической политики по формированию структуры ЕТЭБ и потребностей в сжигании топлива.

Интеграция балансов производства и потребления отдельных энергоносителей позволяет учесть полноту взаимосвязей разных систем энергоснабжения и энергопотребления и в одной таблице отразить все важнейшие энергетические связи и пропорции отдельных энергоресурсов. Формат ЕТЭБ, определенный «Порядком составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований», отвечает всем необходимым требованиям.

ЕТЭБ состоит из трех блоков: ресурсы, преобразование ресурсов и конечное потребление. Первый блок – ресурсы – включает производство первичных энергоресурсов, экспорт, импорт (ввоз-вывоз) и изменение в запасах. Второй блок описывает преобразование одних энергоресурсов в другие. Именно в нем определяются топливный баланс электро- и теплоэнергетики с учетом влияния параметров технического прогресса на повышение эффективности производства тепла и электроэнергии, параметры ценовой конкуренции видов топлива, масштабы суммарного потребления и производства электрической и тепловой энергии. Третий блок описывает конечное потребление энергоносителей в различных секторах и отраслях экономики.

Как уже указывалось в разделе 1, при формировании ЕТЭБ МР «Малоярославецкий район» использовались статистические данные по производству и использованию топлива, собранные из форм федерального статистического наблюдения, а также других отраслевых источников статистической информации. Потребление энергии в промышленности отражено по видам экономической деятельности. При отражении потребления энергии в промышленности не отражаются промышленные ТЭЦ и котельные, которые показываются по разделам баланса «производство электроэнергии» и «производство тепла». По транспорту приводится разбиение по видам транспорта в соответствии с позициями классификатора ОКВЭД. В показатель «население» входит сумма бытового потребления энергии и топлива городским и сельским населением.

Предложенный подход систематизации энергетической информации позволяет учитывать в анализе и прогнозах эволюцию продуктовой и технологической основы производства, что позволяет проводить как анализ ретроспективной динамики удельных технологических коэффициентов по каждому сектору, так и анализ технологических перспектив в отдельных отраслях.

## 3.2 Объединение однопродуктовых балансов, верстка сводных балансов, форматирование фактического топливно-энергетического баланса муниципального района «Малоярославецкий район» за 2021 год

При помощи процедур Microsoft Excel на основе единого шаблона с использованием промежуточной технологической базы данных были получены электронные ссылочные таблицы, содержащие показатели топливно-энергетических балансов МР «Малоярославецкий район» за 2021 г. На данном этапе работ было выполнено фактическое форматирование результатов работ в печатные формы при помощи макросов Microsoft Excel. Затем были проведены процедуры сверки информации в таблицах документов Microsoft Word с данными электронных ссылочных таблиц.

Кроме того, на данном этапе выполнения работ промежуточные документальные формы были проанализированы специалистами Исполнителя с точки зрения соответствия основным положениям методики построения отчетов по данным энергетической статистики, а также на соответствие Порядку составления топливно-энергетических балансов, закрепленному в Приказе. Все необходимые изменения были внесены в итоговые балансовые таблицы.

Таблица 9 - Фактический топливно-энергетический баланс муниципального района «Малоярославецкий район» за 2021 г. (т усл. топл.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Уголь | Сырая нефть | Нефте-про-дукты | Природ-ный газ | Прочее твердое топливо | Гидро-энергия и НВИЭ | Атомная энергия | Электро-энергия | Тепловая энергия | Всего |
|  |  | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Производство энергетических ресурсов | 1 | - | - | - | - | 1 110,6 | - | - | - | - | 1 110,6 |
| Ввоз | 2 | - | - | 7 539,8 | 101 686,3 | 3 577,0 | - | - | 14 350,4 | - | 127 153,5 |
| Вывоз | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Изменение запасов | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Потребление первичной энергии | 5 | - | - | 7 539,8 | 101 686,3 | 4 687,6 | - | - | 14 350,4 | - | 128 264,1 |
| Статистическое расхождение | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Производство электрической энергии | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Производство тепловой энергии | 8 | - | - | - | -46 793,4 | - | - | - | -763,5 | 39 712,0 | -7 844,9 |
| Теплоэлектростанции | 8.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Котельные | 8.2 | - | - | - | -46 793,4 | - | - | - | - | 38 986,7 | -7 806,7 |
| Электрокотельные и теплоустановки | 8.3 | - | - | - | - | - | - | - | -763,5 | 725,3 | -38,2 |
| Преобразование энергетических ресурсов | 9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Переработка нефти и газового конденсата | 9.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Переработка газа | 9.2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Обогащение угля | 9.3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Собственные нужды | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | -140,1 | -140,1 |
| Потери при передаче | 11 | - | - | - | - | - | - | - | -1 774,7 | -4 153,1 | -5 927,9 |

Продолжение таблицы 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Конечное потребление энергетических ресурсов | 12 | - | - | 7 539,8 | 54 892,9 | 4 687,6 | - | - | 11 812,2 | 35 418,8 | 114 351,3 |
| Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство | 13 | - | - | - | - | - | - | - | 264,1 | - | 264,1 |
| Промышленность | 14 | - | - | 603,2 | 38 165,7 | - | - | - | 6 529,2 | 12 795,6 | 58 093,7 |
| Металлургическая промышленность | 14.1 | - | - | 209,9 | 12 544,0 | - | - | - | 3 188,0 | 4 272,6 | 20 214,5 |
| Производство стройматериалов | 14.2 | - | - | 195,4 | 8 780,2 | - | - | - | 929,0 | - | 9 904,6 |
| Пищевая промышленность | 14.3 | - | - | 198,0 | 13 126,4 | - | - | - | 1 226,7 | 8 523,0 | 23 074,1 |
| Прочая промышленность | 14.4 | - | - | - | 3 715,1 | - | - | - | 1 185,4 | - | 4 900,5 |
| Строительство | 15 | - | - | - | - | - | - | - | 154,5 | - | 154,5 |
| Транспорт и связь | 16 | - | - | 3 462,1 | - | - | - | - | - | - | 3 462,1 |
| Железнодорожный | 16.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Трубопроводный | 16.2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Автомобильный | 16.3 | - | - | 3 462,1 | - | - | - | - | - | - | 3 462,1 |
| Прочий | 16.4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Сфера услуг | 17 | - | - | - | 1 872,7 | - | - | - | 691,5 | 4 384,8 | 6 949,0 |
| Население | 18 | - | - | 3 474,4 | 14 854,5 | 4 687,6 | - | - | 4 172,9 | 18 238,5 | 45 427,9 |
| Использование ТЭР в качестве сырья и на нетопливные нужды | 19 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

# 4 Анализ структуры фактического топливно-энергетического баланса муниципального района «Малоярославецкий район» за 2021 г.

## 4.1 Анализ результатов с точки зрения корректности исходных данных, алгоритмов их проверки. Анализ механизмов агрегирования данных и возможных досчетов

На данном этапе выполнения работы был проведен внутренний технологический анализ полученных результатов. В исходные электронные таблицы были внесены необходимые поправки с учетом требований положений энергетической статистики. По согласованию со специалистами Заказчика досчеты и экспертные оценки данных не проводились. Все результаты, полученные в ходе выполнения настоящей работы, опираются строго на данные, которые были получены непосредственно из сводных отчетов по формам федерального статистического наблюдения и той информации, которую предоставили предприятия и организации муниципального района в ходе опроса при подготовке исходных данных для выполнения данной работы.

Анализ учет возможных искажений первичной отчетности на предприятиях позволил заложить основы для совершенствования методики заполнения форм статистической отчетности специалистами предприятий. Далее был проведен анализ корректности структуры полученных балансов. Значения показателей соответствуют планируемым уровням. Перекрестный контроль использованных данных и наличие прямых ссылок на значения ячеек таблиц Microsoft Excel гарантируют отсутствие искажений в процессе передачи показателей непосредственно в балансовые таблицы.

## 4.2 Анализ структуры фактического топливно-энергетического баланса муниципального района «Малоярославецкий район» за 2021 г.

Фактический топливно-энергетический баланс муниципального района «Малоярославецкий район» за 2021 год был сформирован в результате интеграции в одну таблицу балансов электрической и тепловой энергии, природного газа, нефтепродуктов и прочего твердого топлива. Единый топливно-энергетический баланс дает возможность представить всю картину энергетических потоков муниципального района в одной таблице, интегрирующей балансы производства и потребления отдельных видов топлива и энергии. Анализ структуры топливно-энергетического баланса, а также изменений их структуры в течение нескольких лет позволяет:

1. учесть взаимосвязи различных систем энергоснабжения и энергопотребления, оценить меру их взаимной дополняемости и заменяемости и тем самым повысить надежность прогнозирования параметров энергопотребления в отраслях и секторах экономики (с учетом наличия конкуренции различных секторов экономики за энергетические ресурсы);
2. в одной интегральной таблице отразить все важнейшие энергетические связи и пропорции: роль отдельных энергоресурсов в энергетическом балансе, роль отдельных секторов в потреблении отдельных энергоресурсов;
3. создать информационную основу для формирования модели прогноза энергетической ситуации в регионе, с помощью которой можно оценить реальную отдачу от использования различных мер повышения энергоэффективности и развития возобновляемых источников энергии для повышения энергетической безопасности региона и для решения проблем устойчивого снижения энергоемкости промышленного производства.

В структуре потребления первичной энергии муниципального района «Малоярославецкий район» присутствуют, в основном только ввозимые энергоресурсы. Производство первичной энергии на территории района представлено производством топливной древесины.

Ведущая роль в структуре потребления первичной энергии на территории муниципального района «Малоярославецкий район» принадлежит природному газу (рисунок 1). Доля природного газа в потреблении первичной энергии составляет 79,3 %. Существенна доля ввозимой электроэнергии – 11,2 %, - играющей важную роль в энергетическом обеспечении района. Доля нефтепродуктов в структуре потребления первичной энергии составляет 5,9 %, доля прочего твердого топлива – 3,7 %.

Рисунок 1 - Структура потребления первичной энергии МР «Малоярославецкий район» в 2021 г.

В блоке преобразования энергии на территории муниципального района присутствует только производство тепловой энергии в котельных. В топливном балансе производства тепловой энергии неравные доли занимают природный газ и электроэнергия – небольшое количество тепловой энергии производится электрокотельными.

В 2021 г. доля природного газа в общем объеме потребления топлива для производства тепловой энергии составляла 98,3%, указанное обстоятельство позволяет говорить о принципиальной зависимости теплоэнергетики муниципального района «Малоярославецкий район» от поставок природного газа. Потребление угля котельными незначительно на фоне объемов природного газа, потребляемого в секторе преобразования энергии. Для производства тепловой энергии в электрокотельных используется также небольшое количество электроэнергии.

В структуре конечного потребления энергетических ресурсов по видам ресурсов существенная доля вновь принадлежит природному газу (рисунок 2). Доля природного газа составляет 48,0 %. Значительную долю в 31,0 % в конечном потреблении составляет тепловая энергия, что характерно для небольших муниципальных образований в холодных районах страны или в районах с континентальным климатом и суровой зимой. Доля электроэнергии в конечном потреблении – 10,3 %, доля нефтепродуктов на их фоне также существенна и составляет 6,6%. Прочее твердое топливо (дрова) имеют долю в 4,1 %, что несколько необычно для газифицированных центральных районов страны.

Рисунок 2 - Структура конечного потребления энергетических ресурсов по видам ресурсов в МР «Малоярославецкий район» в 2021 г.

В структуре конечного потребления энергетических ресурсов по отраслям лидирует промышленность с долей в 51,0 % (рисунок 3). Существенна доля населения (39,9 %), которое потребляет в жилом секторе значительное количество электрической и тепловой энергии. Предприятия сферы услуг имеют долю в 6,1 %, транспорт и связь – 3,0 %.

Рисунок 3 - Структура конечного потребления энергетических ресурсов по отраслям в МР «Малоярославецкий район» в 2021 г.

При анализе отчетного топливно-энергетического баланса муниципального района «Малоярославецкий район» за 2021 год необходимо отметить, что в балансе энергоресурсов, потребленных населением муниципального района «Малоярославецкий район», значительна доля природного газа. Поступающий по системе газопроводов в жилые дома природный газ был и остается важнейшим источником первичной энергии, который используется населением для целей обогрева и бытовых нужд. В энергетическом балансе населения доля природного газа составляет более половины потребляемых энергетических ресурсов.

# 5 Заключение

Применение модели топливно-энергетического баланса представляет собой надежную основу для разработки и тестирования комплексных долгосрочных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности. Единый топливно-энергетический баланс позволяет получить более детальную по сравнению с традиционными форматами энергетической статистики структуру потребления энергии по видам экономической деятельности предприятий и организаций, видам продукции, работ и услуг, а также по различным видам топлива и энергии. Использование ТЭБ позволяет учесть особенности региональной экономики с точки зрения оборота топливно-энергетических ресурсов, обозначить проблемные зоны и заложить прочный фундамент для устойчивого развития всех секторов экономической деятельности.

В настоящей работе были проведены исследования показателей энергетической статистики муниципального района «Малоярославецкий район», на основе которых построен единый топливно-энергетический баланс за 2021 г.

Главная особенность экономики региона остается прежней: на территории муниципального района «Малоярославецкий район» не производятся первичные энергетические ресурсы и электроэнергия, и с позиции обеспечения энергетической безопасности район является критически зависимым от поставок энергетических ресурсов из других регионов, и прежде всего – из других районов Калужской области.

В структуре топливно-энергетического баланса муниципального района «Малоярославецкий район» ведущая роль принадлежит природному газу. Кроме того, большое количество природного газа потребляется на промышленных предприятиях муниципального района. В жилом секторе района большое количество газифицированных домов.

В структуре полного конечного потребления энергии в муниципальном районе ведущая роль по-прежнему принадлежит природному газу. Это связано с тем, что в секторе преобразования для местного использования производится только тепловая энергия. Все другие виды энергоресурсов, которые расходуются в секторе конечного потребления, ввозятся из-за пределов района, за исключением относительно небольшого количества производимой в районе топливной древесины.

В сложных экономических условиях одной из важнейших задач является определение темпов развития производства отдельных энергетических ресурсов, а также изменений в структуре производства и потребления энергии, которые с этим связаны. Использование топливно-энергетических балансов помогает решить эту задачу и становится насущной необходимостью сегодняшнего экономического анализа. Учет различных внешних и внутренних факторов позволит обеспечить устойчивое развитие экономики и социальной инфраструктуры региона в непростой экономической ситуации, преодолеть возникающие трудности и создать надежную основу для поступательного экономического развития муниципального района «Малоярославецкий район».