

УДК 699.86

## АНАЛИЗ РЫНКА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Г.П. Попов**

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
г. Санкт-Петербург (Российская Федерация)*

**Аннотация.** В связи со стремительным ростом цен на энергоносители особенно актуален вопрос повышения энергоэффективности жилых и промышленных зданий и сооружений. Потребительский рынок теплоизоляционных материалов в России представлен тремя основными направлениями их использования: строительный комплекс, ЖКХ и промышленность. Большинство теплоизоляционных материалов потребляется в строительной отрасли. В данной статье сделан анализ рынка теплоизоляционных материалов по регионам мира, России, а также отдельно приведена структура российского рынка по видам теплоизоляционных материалов. Рассмотрены основные виды существующих теплоизоляционных материалов, приведены производители, указана удельная стоимость теплоизоляционных материалов. Перспективы роста российского рынка теплоизоляции связаны, прежде всего, с улучшением инвестиционного климата, развитием производства и повышением качества продукции, увеличением объемов строительства. Что касается новых теплоизоляционных материалов, то все они требуют больших экспериментальных исследований на предмет изучения влажностного и теплового режима, экономической эффективности и, конечно же, теплотехнических расчетов.

**Ключевые слова:** теплоизоляция, теплоизоляционные материалы, энергоэффективность, стекловолокно, экструзионный пенополистирол, каменная вата, пенополиуретан.

**Ссылка для цитирования:** Попов, Г.П. Анализ рынка теплоизоляционных материалов / Г.П. Попов // Инженерные исследования. - 2021. - № 3(3). - С. 3-8. – URL: <http://eng-res.ru/archive/2021/3/3-8.pdf>

## ANALYSIS OF THE MARKET FOR THERMAL INSULATION MATERIALS

**G.P. Popov**

*<sup>1, 2</sup> Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, St.Petersburg (Russian Federation)*

**Abstract.** In connection with the rapid rise in energy prices, the issue of improving the energy efficiency of residential and industrial buildings and structures is especially relevant. The consumer market of heat-insulating materials in Russia is represented by three main areas of their use: the construction complex, housing and communal services and industry. Most of the thermal insulation materials are consumed in the construction industry. This article analyzes the market of heat-insulating materials by regions of the world, Russia, and also separately shows the structure of the Russian market by types of heat-insulating materials. The main types of existing heat-insulating materials are considered, manufacturers are given, the specific cost of heat-insulating materials is indicated. The growth prospects of the Russian market for thermal insulation are associated, first of all, with an improvement in the investment climate, development of production and an increase in product quality, and an increase in construction volumes. As for new heat-insulating materials, they all require extensive experimental research in order to study the humidity and thermal conditions, economic efficiency and, of course, heat engineering calculations.

**Keywords:** thermal insulation, thermal insulation materials, energy efficiency, fiberglass, extruded polystyrene foam, stone wool, polyurethane foam.

**For citation:** Popov, G.P. Analysis of the market for thermal insulation materials / G.P. Popov // Inzhenernyye issledovaniya [Engineering Research]. - 2021. - No. 3(3). - Pp. 3-8. – URL: <http://eng-res.ru/archive/2021/3/3-8.pdf>

## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня в связи со стремительным ростом цен на энергоносители особенно актуален вопрос повышения энергоэффективности жилых и промышленных зданий и сооружений. Потребительский рынок теплоизоляционных материалов в России представлен тремя основными направлениями их использования: строительный комплекс, ЖКХ и промышленность. Большинство теплоизоляционных материалов (более 85%) потребляется в строительной отрасли.

На долю жилищно-коммунального хозяйства и промышленности приходится около 12% от общего объема потребляемых в России теплоизоляционных материалов.

Сегодня в нашем мире мы все еще ищем новые, более эффективные способы обогрева помещений [1]. Однако все усилия могут быть затрачены при значительных потерях тепла в зданиях [2, 3].

Многочисленные исследования теплотехнических характеристик зданий и сооружений во всем мире показали, что потери тепла происходят в основном через стены (35%), а также через крышу (25%), фундамент и перекрытия (15%), прочие элементы конструкции (25%).

Все эти элементы зданий должны быть утеплены специальными материалами, предотвращающими утечку тепла и поддерживающими комфортную температуру с минимальным потреблением энергии [4]. Поэтому спрос на теплоизоляционные материалы во всем мире только растет. Теплоизоляция поможет снизить выбросы парниковых газов, сэкономить энергию, соответствовать экологическим стандартам и воспользоваться налоговыми льготами. В странах Северной Америки используются разные типы теплоизоляционных материалов.

## ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Стекловолокно.** В таком виде стекло проявляет свои необычные свойства: не крошится и не бьется, а легко гнётся. Стекловолокно используется в строительстве, электротехнике, автомобилестроении, судостроении, производстве инструментов и других отраслях промышленности. В строительстве стекловолокно (рис.1) часто используется для утепления, звукоизоляции полов или межкомнатных перегородок.

Производители: Армпласт, Eaton, АЗСВ, ОАО «Завод стекловолокна», ОАО «Стекловолокно» и др.  
Цена за 1 квадратный метр: 30-35 рублей.

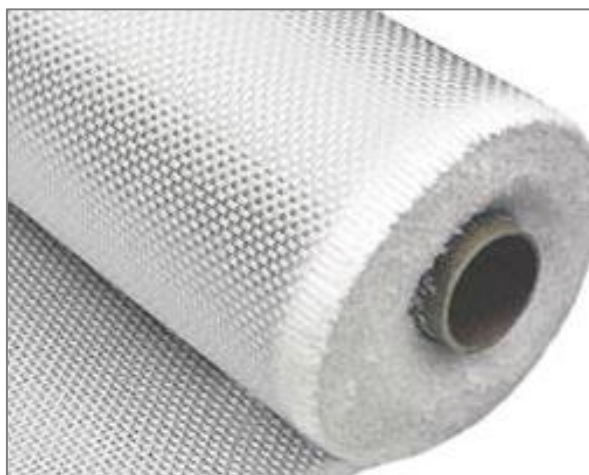


Рис. 1. Стекловолокно<sup>1</sup>  
Fig. 1. Fiberglass



Рис. 2. Экструзионный пенополистирол<sup>2</sup>  
Fig. 2. Extruded polystyrene foam

**Пенополистирол экструдированный** (рис.2) - это синтетический теплоизоляционный материал, который имеет широкий спектр применения: теплоизоляция фундаментов и цоколей, многослойная кладка и штукатурка фасадов, крыш, полов, в том числе «теплых».

Производители: Технониколь, Пеноплэкс, Экстрол, Ravatherm, Ursa и др.  
Цена за 1 квадратный метр: от 1375 рублей.

<sup>1</sup> Стеклоткань Т-13 [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.oma.by/steklotkan-t-13-100-sm-2-152579-p> (дата обращения: 11.04.2021)

<sup>2</sup> Батэплекс экструдированный пенополистирол XPS [Электронный ресурс]. - URL: <https://deal.by/Batepleks-ekstrudirovannyj-penopolistiroi-xps.html> (дата обращения: 11.04.2021)

**Каменная вата** (рис.3) - производится в основном из плавления горных пород. Вид минеральной ваты. Сырьем для производства волокна каменной ваты являются габбро-базальтовые породы. Изделия из каменной ваты используются для теплоизоляции и звукоизоляции наружных стен, крыш, полов, перекрытий и межкомнатных перегородок при строительстве частных домов, в промышленном и гражданском строительстве, противопожарном оборудовании, теплоизоляции.

Производители: Технониколь, ROCKWOOL, Knauf, Isover, Paroc, Ursa, IZOVOL, Белтеп и др.  
Цена за 1 квадратный метр: от 105 рублей.



**Рис. 3.** Каменная вата<sup>3</sup>  
**Fig. 3.** Stone wool



**Рис. 4.** Пенополиуретан<sup>4</sup>  
**Fig. 4.** Polyurethane foam

Пенополиуретаны (рис.4) представляют собой группу пластиков, наполненных газом, на 88% состоящих из газа. В зависимости от вида он может быть жестким или эластичным. Если использовать этот материал, можно снизить нагрузку на фундамент и грунт. Применяется для теплоизоляции и звукоизоляции. Качества: материал может быть нанесён на новые и старые конструкции, тем самым не требует подготовительных работ, так же после нанесения материал не требует замены, а будет служить пока стоит дом. Ещё при напылении материала на поверхность, можно закрыть все «мостики холода».

Производители: Bayer, Huntsman, Dow Chemical, Elastogran, Mitsui Chemicals и др.  
Цена за 1 квадратный метр: от 350 руб.

#### МИРОВОЙ РЫНОК ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Мировой рынок теплоизоляционных материалов можно условно разделить на страны Северной Америки, Азиатско-Тихоокеанский регион, Европу и остальные регионы. На рис.5 представлен объем рынка теплоизоляционных материалов за 2021 год по регионам.

По мере развития глобального рынка теплоизоляционных материалов 28% компаний выбирают стратегии развития через объединение, деление и поглощение, при этом 29% расширяются, а 31% создает новые предприятия.

Соотношение видов теплоизоляционных материалов по регионам представлено на рис.6.

<sup>3</sup> Какая минеральная вата лучше для утепления [Электронный ресурс]. - URL: <https://srbu.ru/stroitelnye-materialy/1582-kakaya-luchshe-mineralnaya-vata-ili-bazaltovaya-vata.html> (дата обращения: 18.04.2021)

<sup>4</sup> Состав, свойства и преимущества пенополиуретана [Электронный ресурс]. - URL: <http://stroynedvizhka.ru/stroitelnye-materialy/sostav-svoystva-penopoliuretana/> (дата обращения: 19.04.2021)

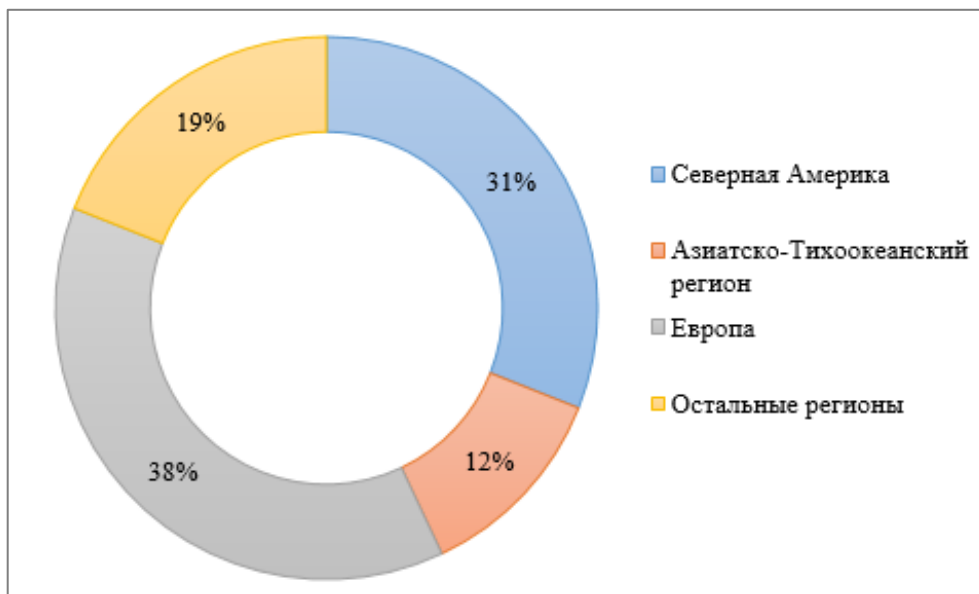


Рис. 5. Объем рынка теплоизоляционных материалов (по регионам)  
Fig. 5. Market volume of thermal insulation materials (by region)

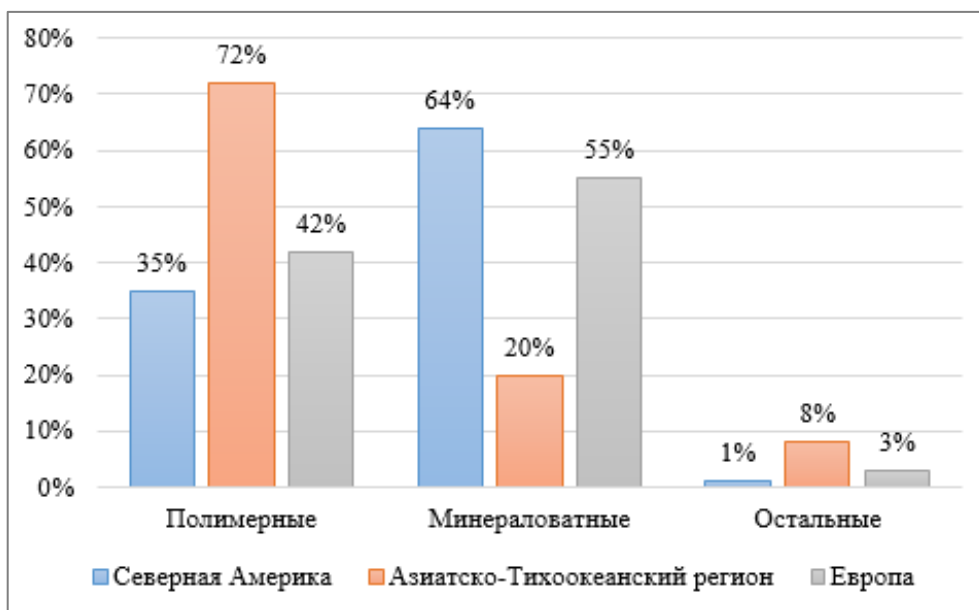
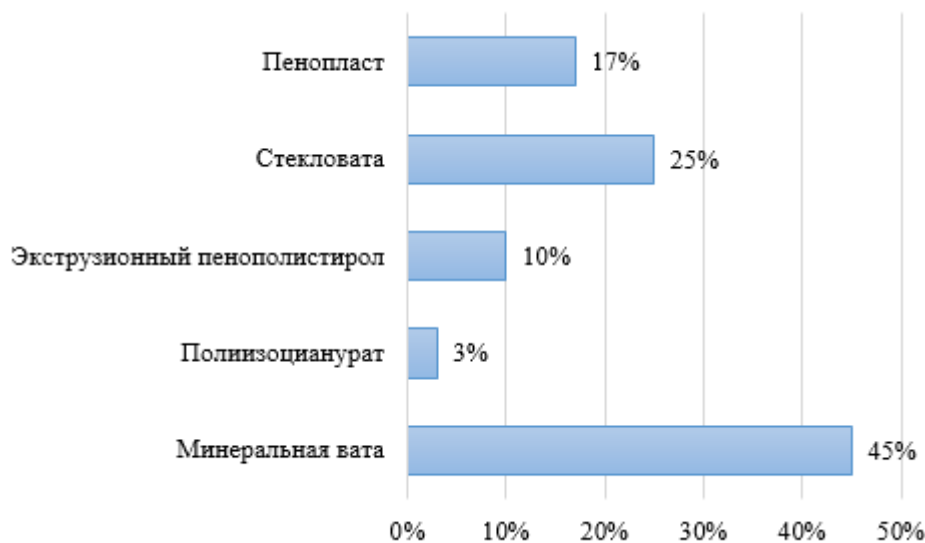


Рис. 6. Структура рынка теплоизоляционных материалов (по видам теплоизоляционных материалов)  
Fig. 6. Market structure of heat-insulating materials (by types of heat-insulating materials)

### РОССИЙСКИЙ РЫНОК ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

В последнее время при поддержке правительства России программ по строительству жилья увеличилось производство и теплоизоляции [5, 6]. Российский рынок теплоизоляционных материалов также развивается благодаря общим для всего мира предпосылкам, поскольку теплоизоляционные материалы позволяют экономить энергию в зданиях и сооружениях, уменьшают зависимость от роста цен на энергию [7].

На долю России приходится около 4% мирового потребления всех видов теплоизоляционных материалов. Структура рынка теплоизоляционных материалов в России по видам материалов представлена на рис.7.



**Рис. 7.** Структура рынка теплоизоляционных материалов в России (по видам теплоизоляционных материалов)  
**Fig. 7.** The structure of the market of heat-insulating materials in Russia (by types of heat-insulating materials)

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В наше время необходимость повышения энергоэффективности зданий и сооружений привела к применению современных теплоизоляционных материалов. Функция теплоизоляционных материалов в строительстве – сократить расход энергии на отопление, и повысить комфортабельность домов. Мировой рынок теплоизоляционных материалов оценивается в 23 миллиарда долларов США. В Америке и, по мнению некоторых экспертов, в ближайшие 10 лет могут быть увеличены вдвое, так как применение теплоизоляционных материалов в строительстве стало практической необходимостью.

Рынок теплоизоляционных материалов в России стабильно рос на 10–15% последние семь лет. Перспективы роста российского рынка теплоизоляции связаны прежде всего с улучшением инвестиционного климата, развитием производства и повышением качества продукции, увеличением объемов строительства.

Среди различных видов теплоизоляционных материалов в структуре потребления наибольшим спросом пользовались волокнистые материалы, в том числе теплоизоляционные изделия на основе стеклянных и базальтовых волокон, а также минеральная вата [8]. Появляются и новые виды теплоизоляционных материалов, такие как, например, аэрогель. Однако все они требуют больших экспериментальных исследований на предмет изучения влажностного и теплового режима, экономической эффективности и, конечно же, теплотехнических расчетов [9-12].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голунов, С.А. применение теплоизоляции Пеноплэкс® для снижения сил морозного пучения грунта за подпорными стенами / С.А. Голунов // Строительные материалы. - 2007. - №6. - С. 58-59.
2. Чиркова, Ю.Э. Преимущества применения энергоэффективных технологий в зданиях / Ю.Э. Чиркова, М.В. Бабаев, И.С. Птухина // В сборнике: Неделя науки ИСИ. Материалы всероссийской конференции в 3-х частях. Инженерно-строительный институт Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Санкт-Петербург. - 2021. - С. 220-223.
3. Чакин, Е.Ю. Современные тенденции повышения энергоэффективности зданий / Е.Ю. Чакин, О.С. Гамаюнова // В сборнике: Неделя науки ИСИ. Материалы всероссийской конференции в 3-х частях. Инженерно-строительный институт Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Санкт-Петербург. - 2021. - С. 212-215.
4. Савилова, Г.Н. «Теплый дом» - основные аспекты качества системы теплоизоляции / Г.Н. Савилова, Л.М. Омельченко, М.Б. Каплан // Строительные материалы. - 2003. - №4. - С. 40-41.
5. Мусорина, Т.А. Энергоэффективность промышленного района в составе проекта реновации / Т.А. Мусорина, Р.И. Багаутдинов, К.М. Ракова // Строительство уникальных зданий и сооружений. - 2016. - № 12(51). - С. 61-72.
6. Ptuhina, I. Efficiency of urban development under high-rise construction of districts / I. Ptuhina, T. Spiridonova, T. Musorina, S. Kanyukova, A. Rezvaia // В сборнике: МАТЕС Web of Conferences. Editor V. Murgul. - 2016. - С. 01049.

7. Максименко, А.Т. Анализ рынка теплоизоляционных материалов в России / А.Т. Максименко, Е.В. Казиминова // В сборнике: Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации. сборник статей XIII Международной научно-практической конференции: в 2 частях. - 2018. - №1. - С. 85-87.

8. Кашеев, И.Д. Эффективная теплоизоляция тепловых агрегатов / И.Д. Кашеев // Огнеупоры и техническая керамика. - 2006. - №11. - С. 32-36.

9. Зубарев, К.П. Теоретические и экспериментальные методы определения сопротивления теплопередаче. Обзор литературы / К.П. Зубарев, А.И. Бородулина, А.Р. Галлямова // Строительные материалы. - 2021. - № 6. - С. 9-14.

10. Мусорина, Т.А. Определение активного и реактивного сопротивления для однослойного стенового ограждения / Т.А. Мусорина, М.Р. Петриченко, Д.Д. Заборова, О.С. Гамаюнова // Вестник МГСУ. - 2020. - Т. 15. - № 8. - С. 1126-1134.

11. Zubarev, K. Determining the coefficient of mineral wool vapor permeability in vertical position / K. Zubarev, V.G. Gagarin // Advances in Intelligent Systems and Computing (см. в книгах). - 2021. - Т. 1259 AISC. - С. 593-600.

12. Musorina, T. Boundary layer of the wall temperature field / T. Musorina, O. Gamayunova, M. Petrichenko, E. Soloveva // Advances in Intelligent Systems and Computing (см. в книгах). - 2020. - Т. 1116 AISC. - С. 429-437.

#### ОБ АВТОРАХ

**Глеб Павлович Попов** – студент. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ). 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д.29. E-mail: popov.gp@edu.spbstu.ru

#### ABOUT THE AUTHORS

**Gleb P. Popov** – student. Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU). 195251, Russia, St.Petersburg, Polytechnicheskaya st., 29. E-mail: popov.gp@edu.spbstu.ru