

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВСТУПИТЕЛЬНОЙ КАМПАНИИ

Пётр Пойта, Владимир Новосельцев, Виталий Халецкий
*Брестский государственный технический университет,
Брест, Республика Беларусь*

Абстракт

В статье проанализированы основные тенденции вступительной кампании в высших учебных заведениях Республики Беларусь, обеспечивающих получение специальностей инженерного профиля. Доля абитуриентов, принимаемых в вузы страны на данные специальности, в последние годы стабильно высокая и достигает 30 %. Показано, что при планировании вступительной кампании необходимо учитывать демографическую ситуацию, поскольку на дневную очную форму получения образования в Республике Беларусь абитуриенты преимущественно поступают в год окончания среднего учебного заведения. Авторы отмечают высокую конкуренцию на рынке образовательных услуг со стороны зарубежных вузов, прежде всего Республики Польша и Российской Федерации. Величина минимальных пороговых баллов по предметам централизованного тестирования (белорусскому или русскому языку, математике и физике) также способна существенно влиять на количество абитуриентов.

Ключевые слова: инженерное образование, менеджмент образования, централизованное тестирование.

Введение

Вступление Республики Беларусь 15 мая 2015 г. в Болонский процесс предусматривает интеграцию национальной высшей школы в Европейское пространство высшего образования. Для белорусских вузов это означает не только широкие возможности, связанные, например, с академической мобильностью и установлением единых стандартов качества, но и необходимость эффективного функционирования в новой конкурентной образовательной среде. В связи с этим представляет особый интерес проанализировать основные тенденции, которые прослеживаются во вступительной кампании, поскольку набор студентов первого курса является важнейшей и первичной задачей для любого университета. Именно от того, насколько успешно получится её решить, будет зависеть способность вуза действовать в изменившихся условиях.

Вступительная кампания в инженерные вузы: мировые тенденции и Белорусский опыт

Не будет преувеличением сказать, что современное высшее образование стоит на пороге больших изменений. Эти изменения в значительной степени являются



следствием преобразования мировой экономики под действием новых технологий. На рынке труда постоянно растет спрос на специалистов в таких областях знания, как естественные науки, технологии, инженерное дело и математика (*Science, Technology, Engineering and Mathematics – STEM*). Хорошо подготовленные и высокомотивированные студенты этих специальностей являются всё более востребованными и дефицитными. По данным Национального центра статистики в образовании США (NCES, 2015) в позапрошлом году лишь 4,93 % выпускников-бакалавров и 5,62 % выпускников-магистров получили квалификацию инженера, причём самыми массовыми специализациями стали *машиностроение, электричество и электроника*, а также *строительство* (табл. 1). Несмотря на гарантии занятости и самую высокую среди всех специальностей медианную зарплату у выпускников-инженеров (55 100 долларов в год), которая больше даже чем у программистов (48 500) и у врачей (46 600), интерес к инженерным специальностям у абитуриентов небольшой. Это обусловлено высокой сложностью обучения: зачастую не справляющиеся с учебным планом студенты вынуждены переходить на менее перспективные специальности уже обучаясь в колледже (Хуторецкий, 2012).

Таблица 1. Выпуск специалистов инженерных специальностей в США в 2014 году.

Специальность	Количество бакалавров	Количество магистров
Машиностроение	24 301	6 182
Электричество и электроника	13 757	9 537
Строительство	12 794	5 107
Все инженерные специальности	92 196	42 372
Все специальности	1 869 814	754 475

Востребованы специалисты инженерного профиля и в странах Европейского Союза. Так в Польше наблюдается значительный рост количества студентов, выбирающих профиль обучения *«Техника, промышленность, строительство»*, включающий инженерные и технологические специальности. В 2011/2012 учебном году доля таких студентов составила 16,0 % (Министерство науки и высшего образования Польши, 2013), а уже спустя три года в 2014/2015 учебном году 20,2 % польских студентов получали в университетах квалификацию инженера или технолога. В количественном соотношении это составило 296 295 человек из 1 469 386 всех студентов. Нужно отметить, что подготовка специалистов инженерного и технологического профиля в польских вузах является весьма затратной (19 299 злотых за год на одного студента) и уступает только медицинским специальностям и специальностям в области искусства (Главное статистическое управление Польши, 2015).

Относительно меньшей популярностью пользуются инженерные специальности в Российской Федерации, традиционно уступая экономическим и управленческим

специальностям. Так, по результатам приёмной кампании 2012 года пять направлений подготовки бакалавров (*экономика, менеджмент, управление персоналом, бизнес-информатика, государственное и муниципальное управление*) выбрали 25,8 % абитуриентов (Министерство образования и науки Российской Федерации, 2012). В то же самое время на 56 направлений подготовки по техническим и инженерным специальностям поступило 23,5 % абитуриентов (табл. 2).

Таблица 2. Приём абитуриентов на некоторые инженерные специальности бакалавриата в Российской Федерации в 2012 году.

Наименование и код направления подготовки	Количество абитуриентов
Машиностроение 150700	2 606
Строительство 270800	16 911
Градостроительство 270900	304
Электроника и наноэлектроника 210100	2 539
Все специальности бакалавриата	476 253

В Республике Беларусь Указом Президента от 11 апреля 2011 года № 136 была утверждена Программа социально-экономического развития на 2011–2015 годы, которая постулировала в качестве основной одной из главных целей развития страны инновационное развитие и повышение конкурентоспособности национальной экономики. В связи с этим в течение последних лет инженерное образование рассматривается как одна из приоритетных задач белорусской высшей школы, что обуславливает высокую долю (до 30 %) абитуриентов, принимаемых в вузы на специальности профилей *I – Техника и технология* и *J – Архитектура и строительство*, большинство из которых обеспечивает получение квалификации инженера (табл. 3).

Таблица 3. Количество зачисленных абитуриентов в вузах Республики Беларусь с 2010 по 2014 гг. по некоторым профилям подготовки, обеспечивающим получение инженерных специальностей, и их доля от общего количества поступивших в этом году*.

Профиль обучения	Год поступления				
	2010	2011	2012	2013	2014
<i>I – Техника и технология</i>	<u>19 838</u> 22,7 %	<u>19 290</u> 22,8 %	<u>18 206</u> 23,0 %	<u>13 371</u> 20,9 %	<u>11 536</u> 19,5 %
<i>J – Архитектура и строительство</i>	<u>4 827</u> 5,5 %	<u>4 902</u> 5,8 %	<u>4 475</u> 5,6 %	<u>3 637</u> 5,7 %	<u>3 066</u> 5,2 %

Источник данных: Министерство образования Республики Беларусь (2011, 2012, 2013, 2014, 2015)



Брестский государственный технический университет (БрГТУ) был основан в 1966 году. Первоначально БрГТУ был ориентирован на обеспечение квалифицированными кадрами динамично развивающейся строительной отрасли западного региона Беларуси. Однако за последние годы перечень специальностей значительно расширился за счёт подготовки специалистов в области машиностроения, электроники и информатики, экономики, охраны природы. В марте 2011 года университет сертифицировал систему менеджмента качества в соответствии с требованиями СТБ ISO 9001-2009. Политика в области качества предусматривает стремление университета к занятию лидирующих позиций на рынке образовательных услуг через фундаментальную инженерную и практическую подготовку студентов. Несомненно, такие цели предъявляют высокие требования ко всей организации учебного процесса, но начинается всё с приёмной кампании. Именно от её успешной организации зависит в конечном итоге то, какие студенты попадут в университет. Анализируя результаты вступительных испытаний можно понять, насколько мотивированными будут первокурсники, смогут ли они справиться с интенсивной учебной нагрузкой, с какими проблемами при обучении столкнутся как сами студенты, так и преподаватели.

Рассмотрим, какие тенденции наблюдаются при наборе студентов в БрГТУ на примере двух направлений подготовки специалистов: строительства и машиностроения. Строительные специальности являются самыми массовыми инженерными специальностями в БрГТУ. В настоящее время их насчитывается семь: *1-70 01 01 Производство строительных изделий и конструкций, 1-70 02 02 Экспертиза и управление недвижимостью, 1-70 02 03 Промышленное и гражданское строительство, 1-70 03 01 Автомобильные дороги, 1-70 04 02 Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна, 1-70 04 03 Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов, 1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий*. По специальностям машиностроительного профиля подготовка студентов БрГТУ начата в 1980-е гг. Сегодня таких специальностей в университете шесть: *1-36 01 01 Технология машиностроения, 1-36 01 03 Технологическое оборудование машиностроительного производства, 1-36 09 01 Машины и аппараты пищевых производств, 1-37 01 06 Техническая эксплуатация автомобилей, 1-37 01 07 Автосервис, 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств*.

Количество студентов, принятых на строительные и машиностроительные специальности за последние десять лет приведено на рисунке 1. Максимальное количество абитуриентов наблюдалось в 2010 году, после чего происходит их снижение к 2014 и 2015 годам. Такая тенденция характерна в целом для страны (табл. 3). На наш взгляд она обусловлена рядом факторов.

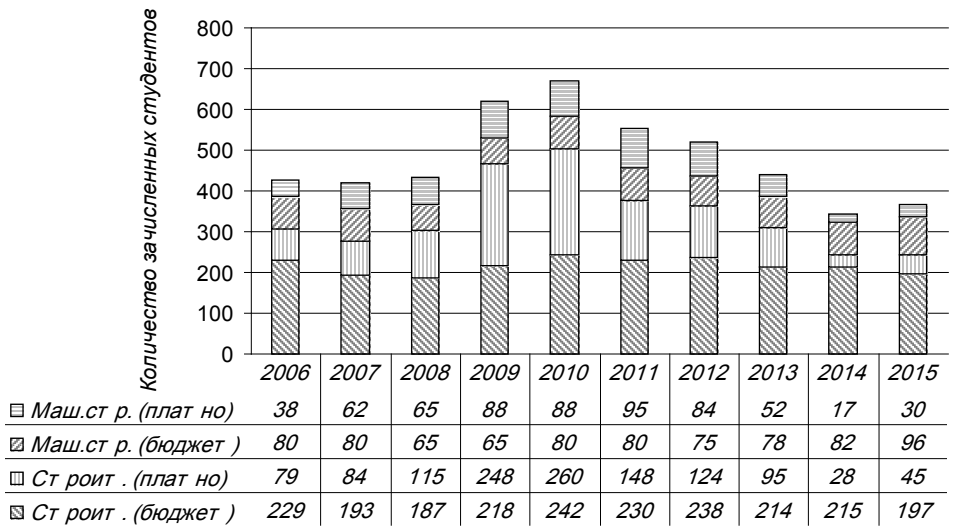


Рисунок 1. Распределение принятых в БрГТУ студентов инженерных специальностей строительного и машиностроительного профилей в 2006-2015 гг.

Во-первых, происходит численное уменьшение абитуриентов по демографическим причинам. Особенностью Республики Беларусь, как и большинства постсоветских стран, является то, что на дневную очную форму получения образования абитуриенты преимущественно поступают в год окончания среднего учебного заведения, их доля составляет 97-98 %. Поэтому существует очень чёткая корреляция между рождаемостью и количеством семнадцати-восемнадцатилетних абитуриентов, поступающих в вузы. На рисунке 2 приведены данные по количеству родившихся в Брестской области за период с 1988 по 1999 год, что соответствует вступительным кампаниям 2006-2015 года (Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2015). Очевидно, что уменьшение рождаемости приводит к уменьшению количества абитуриентов. В связи с этим можно спрогнозировать, что критическим будут приёмные кампании в 2019-2024 годах, когда будут заканчивать школы учащиеся, родившиеся в период демографического минимума 2002-2004 гг. Нужно отметить, что в ряде других стран в последние годы наблюдается иная тенденция. Все чаще учащиеся поступают в колледж позднее и учатся для получения диплома дольше. В США среди студентов бакалавриата возрастная группа от 18 до 22 лет на сегодняшний день фактически самая малочисленная (Барбер и др., 2013, с. 183).

Во-вторых, вузы Республики Беларусь испытывают жёсткую конкуренцию со стороны зарубежных университетов, главным образом Польской Республики и Российской Федерации. В случае российских вузов их конкурентоспособность обусловлена отсутствием визового режима и языкового барьера, близостью учебных программ и относительной лёгкостью поступления, отсутствием необходимости подтверждать дипломы после окончания вуза, а также традиционной привлекательностью крупных городов – Москвы и Санкт-Петербурга, где обучается значительное число белорусов. По данным Министерства образования Российской Федерации в



2012 г. в российские вузы поступило 962 белоруса в дополнение к уже обучающимся 3416 студентам. В этом же году 201 абитуриент из Беларуси поступил в вузы России в соответствии с межгосударственными договорами. В целом белорусские студенты являются седьмой по численности группой иностранных студентов в России, уступая только студентам из Казахстана, Украины, Азербайджана, Туркмении, Таджикистана, Узбекистана (Министерство образования и науки Российской Федерации, 2012).

Привлекательность польских вузов обусловлена иными причинами. Это относительно несложная процедура получения т.н. «карты поляка», которая даёт возможность обучаться в Польше бесплатно, а также лёгкость освоения белорусами польского языка. Немаловажной причиной является географическая близость Польши для студентов из Брестской и Гродненской областей. Количество белорусских студентов в Польской Республике в последние годы увеличивается (2937 человек в 2011 году, 4118 человек в 2014 году). В настоящее время белорусы составляют вторую по численности группу иностранных студентов в Польше, значительно уступая лишь украинцам (Министерство науки и высшего образования Польши, 2013; Главное статистическое управление Польши, 2015).

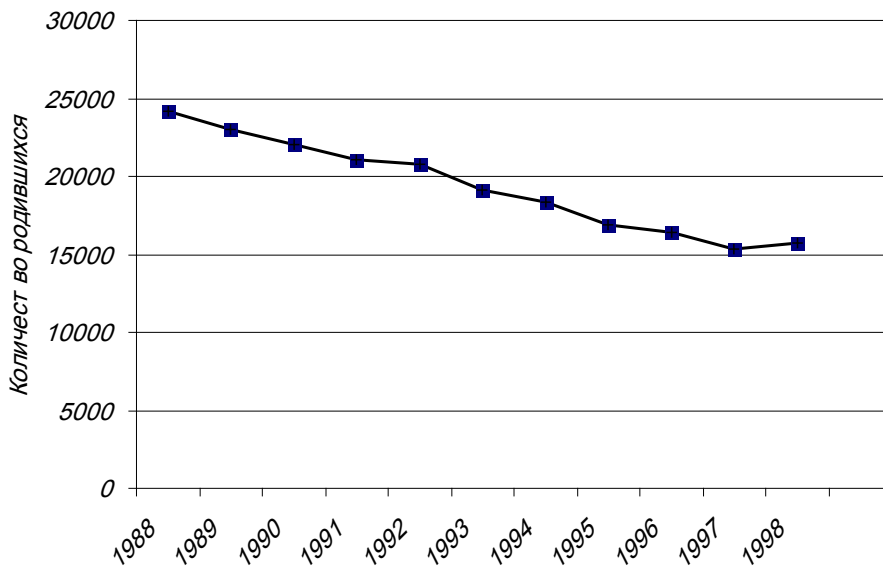


Рисунок 2. Количество рождённых в Брестской области в 1988-1999 гг.

В-третьих, причиной снижения числа студентов является стоимость обучения. Следует отметить, что эта причина является следствием общемировой тенденции, когда стоимость высшего образования растёт быстрее, чем инфляция. Майкл Барбер, Кейтлин Доннелли и Саад Ризви в своём докладе «Накануне схода лавины. Высшее образование и грядущая революция» отмечают: «После введения в Великобритании в 2012 г. новых тарифов на обучение многие университеты установили максимальные 9 тыс. фунтов не потому, что выполнили калькуляцию затрат, а потому, что опасались, что любое снижение цены по сравнению с максимально возможной бу-

дет восприниматься как свидетельство низкого качества обучения и они потеряют свою долю рынка, или нанесут ущерб своей репутации» (Барбер и др., 2013, с. 167). Конечно, стоимость обучения в белорусских вузах и в БрГТУ в частности значительно меньше, чем в вузах Европейского Союза, однако всё равно она остаётся довольно высокой. Для многих абитуриентов принятие решения о получении платного образования означает необходимость отвлечения значительной части семейного бюджета на оплату учёбы в течение 4-5 лет.

И, наконец, в-четвёртых, введение минимальных пороговых баллов по предметам централизованного тестирования (ЦТ) в 2013 г. значительно уменьшило в последние два года количество слабых абитуриентов, традиционно претендующих на обучение на платной основе.

Тенденцией вступительных кампаний последних лет являются довольно низкие баллы, которые абитуриенты получают на централизованном тестировании по математике и физике, обязательным дисциплинам для поступления на все инженерные специальности БрГТУ. На рис. 3 приведено распределение количества данных абитуриентов по баллам, полученным на ЦТ по математике и физике в 2015 г. Заметно, что абитуриенты строительных специальностей имеют более высокие баллы. Это отражает большую популярность этих специальностей, и соответственно больший конкурс и проходные баллы по сравнению с машиностроительными. Но даже для строительных специальностей три четверти поступающих имеют баллы ЦТ по физике и математике ниже пятидесяти. Это соответствует данным в целом по Республике Беларусь: у выпускников средних школ средние баллы по физике и математике находятся в районе 25-28 (табл. 4) (Результаты ЦТ, 2015). Эта ситуация определяет специфику преподавания естественнонаучных и математических дисциплин в университете, где приходится учитывать слабый стартовый уровень подготовки студентов.

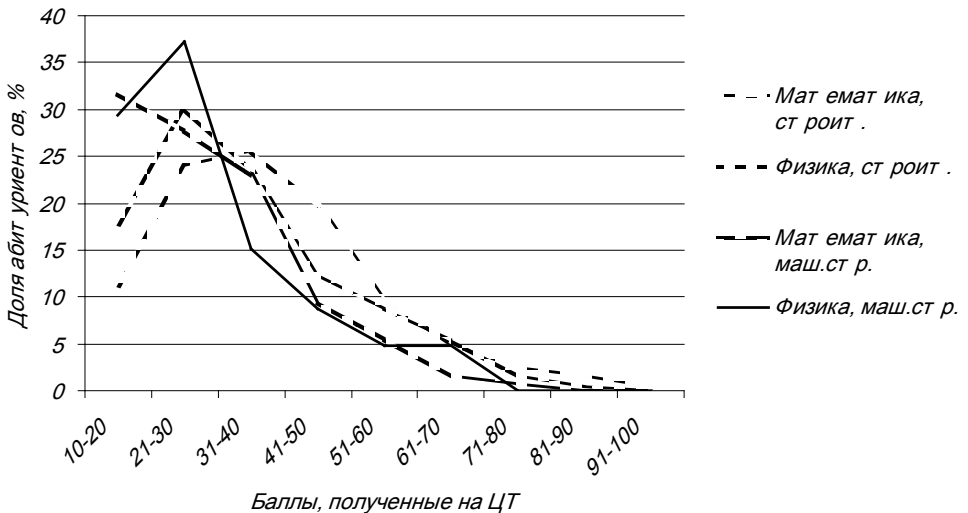


Рисунок 3. Баллы, полученные абитуриентами инженерных специальностей БрГТУ строительного и машиностроительного профилей в 2015 г.



Таблица 4. Средние баллы, полученные по результатам централизованного тестирования выпускниками средних общеобразовательных учебных учреждений Республики Беларусь в 2015 г.

Предмет	Школы	Гимназии	Лицей
Белорусский язык	40,00	60,46	60,78
Русский язык	40,53	60,57	61,94
Математика	27,19	46,25	51,32
Физика	25,86	44,59	52,15

Заключение

Безусловно, высшее техническое образование и в стране, и в мире переживает время трансформации. В докладе министра образования Республики Беларусь М.А. Журавкова отмечается: «*Стратегической целью развития системы образования является предоставление возможности получения качественного образования в соответствии с потребностями инновационной экономики, требованиями современного информационного общества, образовательными запросами граждан, развитием потенциала молодежи и ее вовлечением в общественно полезную деятельность*» (Журавков, 2016). В условиях глубоких изменений мировой и национальной экономики, функционирования свободного интернационального рынка образовательных услуг, взрывного развития информационных технологий, когда университет теряет монополию на знание, от управляющего звена и преподавателей высшей школы требуется умение прогнозировать ситуацию в ближайшем будущем и своевременно принимать соответствующие решения. Анализ тенденций вступительной кампании позволяет облегчить эту задачу.

Литература

- Bachelor's, master's, and doctor's degrees conferred by postsecondary institutions, by sex of student and discipline division: 2013-14. (2015). In *US National center for education statistic – Digest of Education Statistic*. Retrieved February 29, 2016, from http://nces.ed.gov/programs/digest/d15/tables/dt15_318.30.asp.
- Główny urząd statystyczny. (2015) *Szkoły wyższe i ich finanse w 2014 r.: Informacje i opracowania statystyczne* Warszawa: Author.
- Ministerstwo nauki i szkolnictwa wyższego. (2013) *Szkolnictwo wyższe w Polsce*. Warszawa: Author.
- Агрегированные данные о функционировании системы высшего профессионального образования. (2012). In *Министерство образования и науки Российской Федерации*. Retrieved February 29, 2016, from http://минобрнауки.рф/открытые-данные/262/2708/СВОД_ВПО1ВСЕГО_Очная.xls.

- Барбер, М., Доннелли, К., Ризви, С. (2013). Накануне схода лавины. Высшее образование и грядущая революция. *Вопросы образования*, 3, 152-236.
- Журавков, М. А. (2016). *О результатах работы системы образования Республики Беларусь в 2015 году и основных направлениях ее развития и совершенствования на 2016-2020 гг.* Retrieved February 29, 2016, from <http://edu.gov.by/doc-3992723>.
- Министерство образования Республики Беларусь (2011) *Высшее образование Республики Беларусь: информационное и нормативно-методическое обеспечение приёма в учреждения высшего образования в 2011 году: справочник.* Минск: РИВШ.
- Министерство образования Республики Беларусь (2012) *Высшее образование Республики Беларусь: информационное и нормативно-методическое обеспечение приёма в учреждения высшего образования в 2012 году: справочник.* Минск: РИВШ.
- Министерство образования Республики Беларусь (2013) *Высшее образование Республики Беларусь: информационное и нормативно-методическое обеспечение приёма в учреждения высшего образования в 2013 году: справочник.* Минск: РИВШ.
- Министерство образования Республики Беларусь (2014) *Высшее образование Республики Беларусь: информационное и нормативно-методическое обеспечение приёма в учреждения высшего образования в 2014 году: справочник.* Минск: РИВШ.
- Министерство образования Республики Беларусь (2015) *Высшее образование Республики Беларусь: информационное и нормативно-методическое обеспечение приёма в учреждения высшего образования в 2015 году: справочник.* Минск: РИВШ.
- Национальный статистический комитет Республики Беларусь. (2015) *Демографический ежегодник Республики Беларусь.* Минск: автор.
- Результаты централизованного тестирования 2015 года.* Retrieved February 29, 2016, from <http://kudapostupat.by/article/item/id/1465>.
- Хуторецкий, В. М. (2013). Чему стоит учиться? Американский опыт. *Химия и жизнь – XXI век*, 6, 13–17.

Summary

ENGINEERING EDUCATION IN REPUBLIC OF BELARUS: MAIN TRENDS OF ADMISSION CAMPAIGN

Piotr Poita, Uladzimir Navaseltsau, Vitali Khaletski

Brest State Technical University, Republic of Belarus

The main trends of the admission campaign in engineering higher education institutions of the Republic of Belarus were analyzed in the article. The proportion of applicants admitted to the Belarusian technical universities to engineering programs is consistently high and it reaches 30% in recent years. It is shown that in planning of admission campaign the demographic situation should take into account. This is because the majority of applicants for the daily full-time education in Belarus go to universities in the year of graduation of secondary educational institutions. The high competition in the market of educational services from foreign universities, especially from the Republic of Poland and the Russian Federation was noted by the authors. The minimum value of the points of centralized testing in Belarusian or Russian language, Mathematics and Physics is also able to significantly affect the number of applicants.

Key words: engineering education, education management, centralized testing.



Received 14 April 2016; accepted 18 June 2016



Piotr Poita

DSc., Professor, Rector, Brest State Technical University, Maskouskaya Street 267, BY-224017 Brest, Republic of Belarus.

E-mail: canc@bstu.by



Uladzimir Navaseltsau

PhD., Associate Professor, Head of Department of Heat and Gas Supply and Ventilation, Faculty of Engineering Systems and Environmental Sciences, Brest State Technical University, Maskouskaya Street 267, BY-224017 Brest, Republic of Belarus.

E-mail: vgnovoseltsev@yandex.by



Vitali Khaletski

Associate Professor, Faculty of Engineering Systems and Environmental Sciences, Brest State Technical University, Maskouskaya Street 267, BY-224017 Brest, Republic of Belarus.

E-mail: vitali.khaletski@gmail.com