

ГОЛЬДМАН Г. Э.,  
ст. научн. сотр.  
E-mail: tt@niit.by

ЯКУБОВИЧ С. П.,  
зав. отделом  
E-mail: autozd@niit.by

Республиканское унитарное предприятие «Белорусский научно-исследовательский институт транспорта «Транстехника», г. Минск, Республика Беларусь

Поступила в редакцию 17.07.2022.

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

*Основной целью функционирования маршрутной сети пригородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении (далее – пригородная маршрутная сеть) является удовлетворение потребностей населения в трудовых и культурно-бытовых перемещениях, главным образом, между районным центром и расположенными в пределах этого же района населенными пунктами. Исходя из этого, существующая пригородная маршрутная сеть построена в соответствии с требованиями социальных стандартов таким образом, чтобы обеспечивать прямым автобусным сообщением все поселки городского типа, центры сельских советов, центральные усадьбы сельскохозяйственных организаций, агрогородки и населенные пункты с населением более 20 чел. с районным центром. Основными потребителями услуг по пригородным автомобильным перевозкам пассажиров в регулярном сообщении являются граждане, постоянно проживающие в сельской местности. По этой причине уровень спроса потребителей на услуги по пригородным перевозкам пассажиров во многом определяется численностью сельского населения и особенностями в его расселении с учетом социально-демографической ситуации, складывающейся в конкретных сельских населенных пунктах, сельских Советах (далее – сельсовет), районах.*

**Ключевые слова:** маршрутная сеть, пригородные автомобильные перевозки пассажиров, сельское население, сельский населенный пункт, сельсовет, законодательство.

### Введение

Несмотря на то, что сельская местность занимает около 68 % территории, там проживает, по данным на 01.01.2022, около 2023,4 тыс. чел. или 21,9 % от общей численности населения Республики Беларусь [1] (рисунок 1).

Причем численность населения, проживающего в сельской местности, постоянно сокращается: на начало 1980 г. она составляла 4124,9 тыс. чел. (42,6 % от общей численности населения), 1985 г. – 3851,6 тыс. чел. (38,8 %), 1995 г. – 3278,2 тыс. чел. (32,1 %), 2005 г. – 2732,1 тыс. чел. (27,8 %), 2015 г. – 2220,8 тыс. чел. (23,5 %), 2020 г. – 2106,4 тыс. чел. (22,4 %), 2021 г. – 2069,3 тыс. чел. (22,1 %) [2] (рисунок 1). Таким образом, за 1980–2022 гг. численность сельского населения сократилась более чем в 2 раза.

Эта устойчивая тенденция обусловлена ростом концентрации населения в городах за счет миграции из сельской местности граждан трудоспособного возраста, что приводит к снижению рождаемости и, как следствие, к естественной убыли сельского населения. Абсолютное сокращение численности сельского населения вызывает увеличение числа малонаселенных поселений: мельчайших (менее 20 чел.) и мелких (20–50 человек) поселений. Наблюдается тенденция снижения людности сельских поселений, их количества и густоты [3]. В результате мельчайшие и мелкие поселения стали доминирующей формой в системе современного сельского расселения Беларуси на территории всех областей (за исключением Брестской области). В Витебской области мельчайшие и мелкие поселения составляют порядка 70 % всех

сельских поселений [4], а в целом по республике – более 50 % [5].

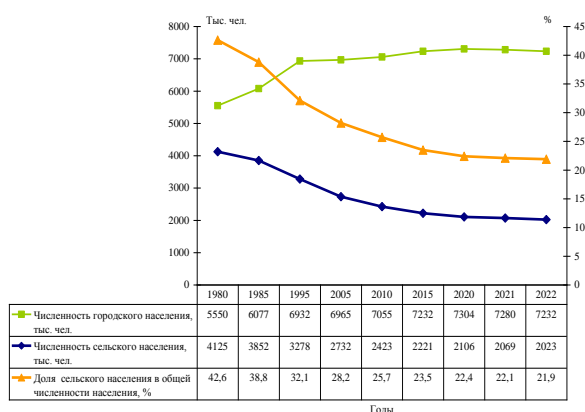


Рисунок 1 – Численность городского и сельского населения Республики Беларусь на начало 1980 г., 1985 г., 1995 г., 2005 г., 2010 г., 2015 г., 2020–2022 гг.

По мере снижения численности сельского населения сокращается и его общая потребность в перемещениях, характеризуемая объемом пригородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении (рисунок 2).

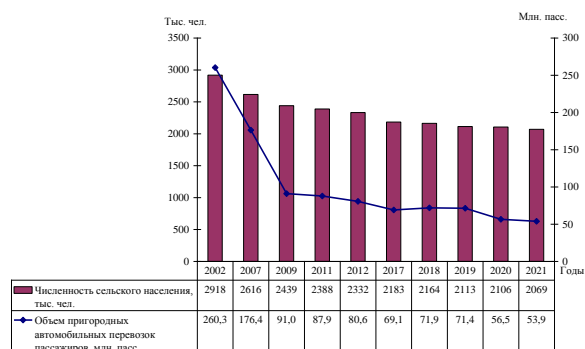


Рисунок 2 – Динамика численности сельского населения и объема пригородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении за 2002 г., 2007 г., 2009 г., 2011–2012 гг., 2017–2021 гг.

## Основные проблемы и возможные пути их решения

Коэффициент корреляции между объемом пригородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении и численностью сельского населения за 2002 г., 2007–2021 гг. составил 0,927538, что свидетельствует об относительно высокой степени функциональной зависимости между этими факторами. Причем снижение объема пригородных автомобильных перевозок пассажиров идет опережающими темпами по сравнению со снижением численности сельского населения. Так, за 2007–

2019 гг. объем пригородных автомобильных перевозок снизился с 176,4 млн пасс. (в 2007 г.) до 71,4 млн пасс. (в 2019 г.) или в 2,5 раза, а численность сельского населения за этот же период снизилась – в 1,24 раза (с 2615,6 тыс. чел. в 2007 г. до 2113,5 тыс. чел. в 2019 г.). Таким образом, темп снижения объема пригородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении за 2007–2019 гг. оказался почти в 2 раза выше темпа снижения численности сельского населения. Такие высокие темпы снижения объема пригородных автомобильных перевозок пассажиров обусловлены, главным образом, отменой в 2007 г. социальных льгот для отдельных категорий граждан, в том числе на бесплатный проезд и проезд со скидкой: с 2007 г. по 2009 г. объем пригородных автомобильных перевозок пассажиров снизился в 1,9 раза, а численность населения – в 1,07 раза (рисунок 2). В то же время, в 2009–2019 гг. объем пригородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении снизился в 1,27 раза, что в значительно большей степени соответствует темпу снижения численности сельского населения (в 1,15 раза). В 2020–2021 гг. темпы снижения объема пригородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении в меньшей степени коррелировались с темпом снижения численности сельского населения, поскольку такое снижение объема перевозок было вызвано, прежде всего, неблагоприятными социально-экономическими последствиями пандемии коронавируса COVID-19. По вышеуказанным причинам, которые вызывают снижение спроса, а также с учетом того, что тарифы на пригородные автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении формируются на доступном для большинства населения уровне, деятельность по выполнению таких перевозок остается убыточной. По данным о возмещении расходов по пригородным автомобильным перевозкам пассажиров в регулярном сообщении за 2021 г. за счет собственных расходов и субсидий из местных бюджетов, приведенным на рисунке 3, невозмещенная (с учетом субсидий) часть расходов по пригородным автомобильным перевозкам пассажиров в регулярном сообщении за этот период составила 7,5 %, без учета субсидий – 58,5 %. Для сравнения: невозмещенная (с учетом субсидий) часть расходов по пригородным автомобильным перевозкам пассажиров в регулярном сообщении за 2020 г. составила 9,6 % без учета субсидий – 59,8 % (рисунок 3).

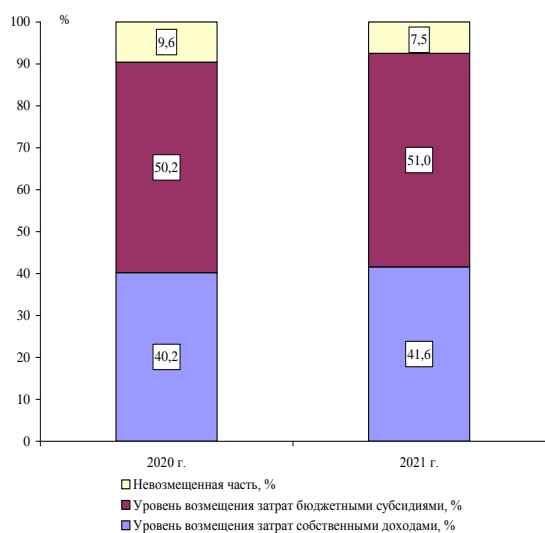


Рисунок 3 – Возмещение расходов по пригородным автомобильным перевозкам пассажиров в регулярном сообщении за 2020–2021 гг.

Из-за недофинансирования организации автомобильного пассажирского транспорта общего пользования в целях сокращения расходов на обслуживание маршрутной сети пригородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении вынуждены закрывать мало востребованные населением, и, следовательно, нерентабельные маршруты и рейсы. Особенно это касается маршрутов, конечными либо промежуточными остановочными пунктами которых являются малонаселенные сельские поселения: в таких поселениях не все дома могут быть заселены, либо заселены сезонно (например, только в летний период), и проживает, как правило, от 20 до 50 человек, в основном – это люди пожилого возраста и, в силу этого, обладающие низкой мобильностью и, как правило, нуждающиеся в социальной помощи или на дому, или в учреждениях социальной защиты. Основные мотивы спроса на транспортные перемещения у этой категории населения, главным образом, связаны с необходимостью посещения объектов торговли для осуществления покупок товаров повседневного спроса и (либо) с посещением учреждений здравоохранения. Вместе с тем, в связи с повышением уровня автомобилизации, реализацией в последние годы государственной социальной политики, направленной на приближение объектов потребительского спроса населения к месту его жительства, оказание социальной и медицинской помощи на дому, либо в условиях стационарных учреждений социальной защиты (круглогодично, либо только в осенне-зимний период) снижается уровень спроса на перемещения от места жительства в районный центр со стороны населения, проживающего в малонаселенных

Изменение мотивов спроса сельского населения на перемещения можно связать также с укрупнением административно-территориальных единиц базового уровня (сельсоветов), которое проводится на протяжении нескольких лет из-за снижения численности населения в соответствии со следующими принципами: сельсоветы с численностью населения менее 1000 чел. упраздняются, а территория и населенные пункты передаются в ведение ближайшему сельсовету. По состоянию на 01.01.2021 и на 01.01.2020 в Республике Беларусь был 1151 сельсовет [2, 6]. Для сравнения: по состоянию на 01.01.1980 и на 1.01.1985 в Республике Беларусь насчитывалось 1506 сельсоветов, на 01.01.2005 – 1388, на 01.01.2011 – 1295, на 01.01.2012 – 1292 [7] (рисунок 4).

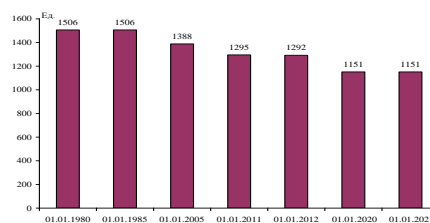


Рисунок 4 – Динамика снижения численности сельсоветов в Республике Беларусь

Центры укрупненных сельсоветов, как правило, являются центральными усадьбами сельскохозяйственных организаций. Помимо исполкома сельсовета (далее – сельисполком) в них расположены объекты социальной инфраструктуры: магазины, почтовые отделения, филиалы банков, врачебные амбулатории и т. п.

В связи с этим у сельского населения возникает потребность, в трудовых и культурно-бытовых перемещениях от места жительства до центра сельсовета. Расстояние таких перемещений зависит от взаимного расположения центра сельсовета и входящих в него населенных пунктов, и может составлять до 30–35 км. Доставка работников сельскохозяйственной организации к месту работы и обратно, а также школьников к месту учебы и обратно, как правило, осуществляется собственным транспортом сельскохозяйственной организации и учреждения образования. Это обусловлено рядом объективных причин. Во-первых, целью функционирования пригородной маршрутной сети является обеспечение транспортных связей, главным образом, между районным центром и расположенными в пределах этого же района населенными пунктами, и по этой причине транспортные связи внутри сельсовета не всегда могут обеспечиваться маршрутной сетью пригородных автомобильных перевозок пассажиров в

регулярном сообщении. Во-вторых, маршрутная пригородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении, а также частота движения автобусов, установленная расписанием таких перевозок, не позволяет в полной мере удовлетворить потребности в трудовых перемещениях сельского населения: работников сельскохозяйственной организации к месту работы и обратно, школьников к месту учебы и обратно.

Вместе с тем, в сложившейся ситуации ограничиваются возможности по обеспечению потребностей в культурно-бытовых перемещениях от места жительства до центра сельсовета у граждан, проживающих в сельской местности, но не являющихся работниками сельскохозяйственных организаций. К решению этой проблемы предлагается подходить комплексно, как за счет за счет мер по совершенствованию форм и методов транспортного обслуживания сельского населения, так и за счет снижения его потребностей в культурно-бытовых перемещениях на территории сельских советов, связанных с необходимостью посещения сельисполкомов, магазинов, отделений связи, амбулаторий. Для чего, в свою очередь в сельской местности необходимо организовать, в связи с укрупнением сельсоветов, проведение административных процедур сельисполкомами по принципу «одного окна», осуществлять прием и выдачу справок и иных документов по месту жительства граждан. Помимо того, следует продолжать политику по предоставлению социальной помощи, оказанию торговых и бытовых услуг, а также услуг связи по месту жительства граждан, проживающих в сельских населенных пунктах.

В качестве одного из вариантов совершенствования форм и методов транспортного обслуживания сельского населения может быть использован зарубежный опыт организации автомобильных перевозок пассажиров в сельской местности по принципу «dial – a – ride», то есть по заказам, но субсидируемым из средств местных бюджетов [8, 9, 10]. Автомобильных перевозки пассажиров по заказам граждан, проживающих в малонаселенных пунктах в сельской местности, или граждан, являющихся членами садовых товариществ, должны выполняться по договору фрахтования и, следовательно, относиться к автомобильным перевозкам в нерегулярном сообщении. В абзацах первом – третьем части восьмой статьи 4 Закона Республики Беларусь от 14 августа 2007 г. № 278-З «Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках» (далее – Закон Республики Беларусь

«Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках») данный вид автомобильных перевозок в нерегулярном сообщении не именован, но, в соответствии с абзацем четвертым части восьмой статьи 4 Закона Республики Беларусь «Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках», такие перевозки можно отнести к иным видам автомобильных перевозок пассажиров в нерегулярном сообщении, установленным Советом Министров Республики Беларусь, и закрепить этот вид транспортного обслуживания населения в Правилах автомобильных перевозок пассажиров, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 июня 2008 г. № 972 (далее – Правила автомобильных перевозок пассажиров). В Правилах автомобильных перевозок пассажиров представляется целесообразным установить также порядок организации и выполнения автомобильных перевозок пассажиров по заказам населения, проживающего в малонаселенных пунктах в сельской местности. Потребуется также внести изменения в социальные стандарты обслуживания населения в области транспорта, предусмотренные Системой государственных социальных стандартов по обслуживанию населения республики, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 мая 2003 г. № 724 «О мерах по внедрению системы государственных социальных стандартов по обслуживанию населения республики». В частности, предлагается изложить графу «Норматив обслуживания» пункта 31 Системы государственных социальных стандартов по обслуживанию населения республики следующим образом:

«100 процентов выполнения заказов на автомобильные перевозки пассажиров в нерегулярном сообщении» (для населенных пунктов с количеством проживающих от 20 до 50 человек).

Наряду с вышеизложенным, еще одним вариантом совершенствования транспортного обслуживания сельского населения может быть «узаконивание» попутных автомобильных перевозок пассажиров или, иначе говоря, автомобильных перевозок пассажиров в попутном направлении. Не секрет, что такие автомобильные перевозки выполняются и нередко в настоящее время, но неформально, одновременно, например, с выполнением автомобильных перевозок в нерегулярном сообщении, автомобильных перевозок для собственных нужд юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, автомобильных перевозок для личных, семейных, домашних и иных нужд физических лиц.

С целью закрепления в законодательстве условий осуществления деятельности по выполнению автомобильных перевозок пассажиров в попутном направлении представляется целесообразным внести ряд изменений в Закон Республики Беларусь «Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках».

1. Внести изменения в статью 4. Виды автомобильных перевозок:

часть седьмую статьи 4 дополнить (после слов «Автомобильные перевозки пассажиров могут выполняться в нерегулярном или регулярном сообщении») словами, «а также в попутном направлении»;

дополнить статью 4 определением понятия «Автомобильные перевозки пассажиров в попутном направлении» (например, как вариант, следующим образом: «Автомобильные перевозки пассажиров в попутном направлении – автомобильные перевозки пассажиров, выполняемые одновременно с выполнением автомобильных перевозок в нерегулярном сообщении, автомобильных перевозок для собственных нужд юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, автомобильных перевозок для личных, семейных, домашних и иных нужд физических лиц.»).

2. Установить основные условия осуществления деятельности по выполнению автомобильных перевозок пассажиров в попутном направлении, которые могут быть следующими.

Автомобильные перевозки пассажиров в попутном направлении выполняются по договору автомобильной перевозки пассажиров. Посадка и высадка пассажиров при выполнении автомобильных перевозок пассажиров осуществляется на остановочных пунктах маршрутов автомобильных перевозок пассажиров, а также в иных местах, не запрещенных для остановки транспортного средства Правилами дорожного движения. Автомобильные перевозки пассажиров, багажа и (или) ручной клади в попутном направлении оплачиваются пассажирами по тарифам, устанавливаемым автомобильным перевозчиком. Для приема оплаты за проезд транспортное средство, выполняющее автомобильные перевозки пассажиров в попутном направлении, должно быть оснащено кассовым оборудованием (кассовым суммирующим аппаратом, включенным в Государственный реестр моделей (модификаций) кассовых суммирующих аппаратов и специальных компьютерных систем, либо программной кассой), используемым в соответствии с законодательством.

## Заключение

Автомобильные перевозки пассажиров по заказам населения (по принципу «dial – a – ride»), а также перевозки в попутном направлении должны организовываться местными исполнительными и распорядительными органами, поскольку в их компетенцию входит, согласно абзацу тридцатому статьи 41 Закона Республики Беларусь от 4 января 2010 года № 108-З «О местном управлении и самоуправлении в Республике Беларусь», создание условий для предоставления транспортных услуг населению и организация транспортного обслуживания граждан на соответствующей территории. Полномочия местных исполнительных и распорядительных органов по организации таких автомобильных перевозок пассажиров могут быть конкретизированы в Законе Республики Беларусь «Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках». К таким полномочиям может быть отнесено, например, ведение реестра автомобильных перевозчиков, выполняющих автомобильные перевозки пассажиров по заказам населения, а также в попутном направлении на территории соответствующей административно-территориальной единицы. Информационной основой для ведения такого реестра может быть закрепление в Законе Республики Беларусь «Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках» обязанностей для автомобильных перевозчиков по уведомлению местных исполнительных и распорядительных органов о начале (окончании) деятельности по выполнению автомобильных перевозок пассажиров по заказам населения или в попутном направлении на территории соответствующей административно-территориальной единицы. В свою очередь порядок уведомления автомобильными перевозчиками местных исполнительных и распорядительных органов о начале (окончании) деятельности по выполнению указанных автомобильных перевозок пассажиров на территории соответствующей административно-территориальной единицы должен устанавливаться Правилами автомобильных перевозок пассажиров.

Прежде чем вносить предлагаемые изменения в законодательство представляется целесообразным реализовать на примере одного или нескольких районов пилотные проекты по организации и выполнению автомобильных перевозок пассажиров по заказам населения, проживающего в малонаселенных пунктах в сельской местности, а также автомобильных перевозок пассажиров в попутном направлении.

Полученный опыт позволит отработать порядок организации и выполнения таких автомобильных перевозок пассажиров и впоследствии закрепить его в законодательстве.

## Литература

1. Численность населения на 1 января 2022 г. и среднегодовая численность населения за 2021 год по Республике Беларусь в разрезе областей, районов, городов, поселков городского типа. Статистический бюллетень [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Официальный сайт. – Режим доступа: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_bulletin/index\\_46932](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_bulletin/index_46932).

2. Территория и административно-территориальное деление Республики Беларусь на 1 января 2021 г. Статистический ежегодник 2021 [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/d8c/yr1d8w95a75bhnumml7vbg6jqxyih369.pdf>.

3. Анализ демографических процессов в сельских поселениях Беларуси и России / Н. З. Гончарова, О. Б. Тарасова, Г. В. Миренкова // Качество экономического развития: глобальные и локальные аспекты : материалы V Интернет-конф., Ровно – Киев – Днепропетровск, 17–18 июня 2013 г. – Днепропетровск : Била О.К., 2013. – С. 73–75.

4. Трансформация системы расселения Беларуси во второй половине XX – начале XXI в. / И. И. Пирожник, Е. А. Антипова // Вестник БГУ. Сер. 2. 2006. – № 3. – С. 73–78.

5. Состояние и перспективы развития аграрно-экологического туризма в Республике

Беларусь/ В. А. Ганский/ Динамика научных исследований. Экономические науки : материалы конф. 2008 г. – Прага : Образование и наука, 2008.

6. Число сельских Советов на начало периода. Демографическая и социальная статистика. Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Официальный сайт. – Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Search?code=1063066>.

7. Территория и административно-территориальное деление Республики Беларусь на 1 января 2020 г. Статистический ежегодник 2020 [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/c68/c68ec3c1ac53374bedc363044769f2c1.pdf>.

8. Афанасьев, Л. Л. Пассажирыские автомобильные перевозки / Л. Л. Афанасьев [и др.]. – 1986. – С. 137–138.

9. The Village Bus in Kolsillre: passengers do the timetable via a website; also acts as the driver [Электронный ресурс] // Euromontana. Официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.euromontana.org/en/project/move-on-green-2/mog-good-practices/>. – Дата доступа – 21.03.2022.

10. Demand related public transport system for 4 villages in South Burgenland [Электронный ресурс] / Euromontana. Официальный сайт – Режим доступа: <https://www.euromontana.org/wp-content/uploads/2014/07/9.5-demand-related-public-transport-system-for-4-villages-in-south-burgenl.pdf> – Дата доступа – 21.03.2022.

GOLDMAN Gennady E.,

Senior Researcher

E-mail: tt@niit.by

YAKUBOVICH Sergey P.,

head of the Department of Research in the field of motor Transport,

E-mail: autozd@niit.by

Republican Unitary Enterprise «Belarusian Research Institute of Transport «Transtehnika»,  
Minsk, Republic of Belarus

*Received 17 July 2022*

## THE MAIN DIRECTIONS OF IMPROVING TRANSPORT SERVICES FOR THE RURAL POPULATION

*The main purpose of the functioning of the route network of suburban automobile transportation of passengers in regular traffic (hereinafter referred to as the suburban route network) is to meet the needs of the population in labor and cultural and household movements, mainly between the district center and the settlements located within the same district. Based on this, the existing suburban route network is built in accordance with the requirements of social standards in such a way as to provide direct bus service to all urban-type settlements, village council centers, central farmsteads of agricultural organizations, agrotowns and settlements with a population of more than 20 people with a district center. The main consumers of suburban automobile passenger transportation services in regular communication are citizens permanently residing in rural areas. For this reason, the level of consumer demand for suburban passenger transportation services is largely determined by the size of the rural population and the peculiarities in its settlement, taking into account the socio-demographic situation prevailing in specific rural settlements, village councils (hereinafter referred to as the Village Council), districts.*

**Keywords:** route network, suburban automobile transportation of passengers, rural population, rural locality, village council, legislation.

### References

1. The population as of January 1, 2022 and the average annual population for 2021 in the Republic of Belarus in the context of regions, districts, cities, urban-type settlements. Statistical Bulletin [Electronic resource] // National Statistical Committee of the Republic of Belarus. Official website. – Access mode: [https://www.belstat.gov.by / ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_bulletin/index\\_46932](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_bulletin/index_46932).

2. Territory and administrative-territorial division of the Republic of Belarus as of January 1, 2021 Statistical Yearbook 2021 [Electronic resource] // National Statistical Committee of the Republic of Belarus. Official website. – Access mode: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/d8c/yr1d8w95a75bhnumml7vbg6jqxyih369.pdf>.

3. Analysis of demographic processes in rural settlements of Belarus and Russia/ N. Z. Goncharova, O. B. Tarasova, G. V. Mirenko-va // Quality

of economic development: global and local aspects : materials of the V Internet Conference, Rivne – Kiev – Dnepropetrovsk, June 17-18, 2013 – Dnepropetrovsk : Bila O.K., 2013. – P. 73–75.

4. Transformation of the settlement system of Belarus in the second half of the XX – beginning of the XXI century / I. I. Pirozhnik, E. A. Antipova // Bulletin of BSU. Ser. 2.2006. – No. 3. – P. 73–78.

5. The state and prospects of agricultural and ecological tourism development in the Republic of Belarus/ V. A. Gansky/ Dynamics of scientific research. Economic Sciences : Materials conf. 2008. – Prague : Education and Science, 2008.

6. Number of village Councils at the beginning of the period. Demographic and social statistics. Interactive information and analytical system for the dissemination of official statistical information [Electronic resource] // National Statistical Com-

mittee of the Republic of Belarus. Official website. – Access mode: <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Search?code=1063066>.

7. Territory and administrative-territorial division of the Republic of Belarus as of January 1, 2020 Statistical Yearbook 2020 [Electronic resource] // National Statistical Committee of the Republic of Belarus. Official website. – Access mode: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/c68/c68ec3c1ac53374bedc363044769f2c1.pdf>.

8. Afanasyev, L. L. Passenger automobile transportation / L. L. Afanasyev [et al.]. – 1986. – P. 137–138.

9. The Village Bus in Kolsillre: passengers do the timetable via a website; also acts as the driver [Electronic resource] / Euromontana. Official website. – Access mode: <https://www.euromontana.org/en/project/move-on-green-2/mog-good-practices/>. – Access date: 03/21/2022.

10. Demand related public transport system for 4 villages in South Burgenland [Electronic resource] / Euromontana. Official website – Access mode: <https://www.euromontana.org/wp-content/uploads/2014/07/9.5-demand-related-public-transport-system-for-4-villages-in-south-bur-genl.pdf>. – Access date:– 03/21/2022.

УДК 621.43

БЫСТРЕНКОВ О. С.,

ст. преп.

E-mail: [oleg.bystrenkov@mail.ru](mailto:oleg.bystrenkov@mail.ru)

Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

*Поступила в редакцию 05.05.2022*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ УЛУЧШЕНИЯ ПУСКОВЫХ КАЧЕСТВ ГАЗОДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ**

*Затраты времени на вспомогательные операции при эксплуатации двигателя отражаются на эффективности использования автотракторной техники. К вспомогательным операциям относится в том числе и пуск двигателя, который особенно затруднен на холодном двигателе в зимнее время при низких температурах окружающей среды. Хорошие пусковые качества двигателей облегчают эксплуатацию и повышают производительность автомобилей и тракторов.*

*На пусковые качества двигателя влияет множество параметров, в числе которых: свойства топлива, пусковое число оборотов, температура топливовоздушной смеси на впуске, температура окружающей среды и т. д.*

*Работы многих моторных и автомобильных заводов, а также научно-исследовательских организаций по улучшению пусковых качеств двигателей направлена в основном на создание специальных жидкостных или воздушных подогревателей, обеспечивающих обций предпусковой разогрев двигателя. Однако разрабатываются и другие вспомогательные средства, легковоспламеняющиеся пусковые жидкости, которые вводятся в двигатель в виде воздушно-жидкостной эмульсии.*

**Ключевые слова:** *газовое топливо, дизельное топливо, газодизельный двигатель, пуск двигателя, цетановое число, частота вращения, задержка воспламенения, энергия воспламенения, рабочий процесс, подогреватель.*