



Кемежук Каролина Александровна

Студентка, Белорусский государственный университет транспорта

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ РЕЛЬСОВЫХ АВТОБУСОВ НА МАЛОДЕЯТЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

آفاق استخدام حافلات السكك الحديدية الحديثة في الأقسام ذات النشاط المنخفض في السكك الحديدية البيلاروسية

Аннотация: в работе выполнено исследование наименее затратных и не требующих закупок импортной продукции вариантов организации движения в железнодорожном сообщении на малодетельных участках Белорусской железной дороги.

Ключевые слова: малодетельный участок железнодорожного пути, современный рельсовый автобус, варианты организации движения.

Научный руководитель



Гегедеш Марина Григорьевна к.т.н., доцент; Декан Машиностроительного факультета ГГТУ им. П.О.Сухого

د. مارينا جريجوريفنا جيجديش عميد كلية الهندسة الميكانيكية بجامعة سخوي الحكومية التقنية، أستاذ مشارك.

Введение	المقدمة
Одной из задач, стоящих перед железнодорожным транспортом в современных условиях хозяйствования, является снижение удельных расходов на выполнение перевозочной работы, большую долю в структуре которых занимают расходы ресурсов на передвижение поездов по не электрифицированным участкам железных дорог, значительную долю которых занимают малодетельные участки с малой интенсивностью движения поездов (до восьми пар поездов в сутки). Одним из путей повышения качества транспортной продукции является принятие правильного управленческого решения о выборе, соответствующего конкретным условиям работы (и, в конечном итоге, оптимального) подвижного состава из множества альтернатив в условиях ограниченности материальных и финансовых ресурсов. Цель работы – сравнение вариантов организации движения на малодетельных участках Белорусской железной дороги в современных экономико-политических условиях.	أحد التحديات التي تواجه النقل بالسكك الحديدية في ظروف العمل الحديثة هو تقابل التكاليف المحددة لأداء أعمال النقل، والتي يشغل جزء كبير منها تكلفة الموارد اللازمة لنقل القطارات على طول أقسام السكك الحديدية غير الكهربائية، والتي يشغل جزء كبير منها أقسام ذات حركة مرور منخفضة وكثافة منخفضة لحركة القطارات (ما يصل إلى ثمانية أزواج من القطارات يوميًا). إن إحدى الطرق لتحسين جودة منتجات النقل هي اتخاذ القرار الإداري الصحيح بشأن اختيار المعدات المتحركة التي تتوافق مع ظروف التشغيل المحددة (وفي النهاية تكون مثالية) من بين مجموعة متنوعة من البدائل في ظروف الموارد المادية والمالية المحدودة. يهدف العمل إلى مقارنة الخيارات لتنظيم حركة المرور على أقسام حركة المرور المنخفضة في السكك الحديدية البيلاروسية في ظل الظروف الاقتصادية والسياسية الحديثة.
Результаты и обсуждение	النتائج والمناقشة
Предлагается вместо стандартных дизель-поездов использовать рельсовые автобусы [1, 2] производства Российской Федерации. Общее число рельсовых автобусов – 12 единиц, ориентировочная стоимость одной единицы – около 6 млн. долл. США. Общая стоимость закупки рельсовых автобусов такого типа для всех участков из расчета 1 рельсовый автобус на 1 участок, составит 72 млн. долл. США. Суммарная длина участков составляет 1005 км, расход дизель-топлива при скорости 60 км/ч – 185 л/ч. То есть 3098,75 литров дизель-топлива, в среднем необходимо на день для всех участков. Добавим запас в 15% на обогрев и ускорение, итого 3564 литров/сутки. Стоимость одного литра дизельного топлива для рельсовых автобусов составляет примерно 0,7 долл. США. Тогда в сутки стоимость топлива составит 2494,8 долл. США. При этом вариант не требует дополнительных вложений в переоборудование путей, электрификацию и возведения дополнительных строений и сооружений для его функционирования. Другой вариант – полная электрификация путей. Примерная стоимость электрификации 1 км пути составляет 380 тыс. долл. США. Суммарная стоимость электрификации участков примерно составит 381,9 млн. долл. США. Общее число необходимых коротко составных электропоездов – 12 единиц, стоимость одной единицы – около 3,5 млн. долл. США. Общая стоимость закупки электропоездов такого типа для всех участков из расчета 1 электропоезд на 1 участок, составит 42 млн. долл. США. Расход электричества такого поезда при скорости 60 км/ч – 200-300кВт/ч. То есть 5025 кВт, в среднем необходимо для всех участков. Добавим запас в 15% на обогрев и ускорение, итого 5779 кВт/сутки. Стоимость одного кВт составляет примерно 0,14 долл. США. Тогда в сутки стоимость электроэнергии составит 809 долл. США. Сравнение вариантов более наглядно показано в таблице.	ومن المقترح استخدام الحافلات السككية المنتجة في الاتحاد الروسي بدلاً من القطارات الديزل القياسية. ويبلغ العدد الإجمالي لحافلات السكك الحديدية 12 وحدة، وتقدر تكلفة الوحدة الواحدة بنحو 6 ملايين دولار أمريكي. وتبلغ التكلفة الإجمالية لشراء حافلات السكك الحديدية من هذا النوع لجميع الأقسام بمعدل حافلة سكة حديدية واحدة لكل قسم نحو 72 مليون دولار أمريكي. يبلغ الطول الإجمالي للأقسام 1005 كم، ويبلغ استهلاك وقود الديزل بسرعة 60 كم / ساعة 185 لتر / ساعة. وهذا يعني أن متوسط استهلاك وقود الديزل يبلغ 3098.75 لتر يوميًا لكافة الأقسام. لنضف احتياطيًا قدره 15% للتدفئة والتسارع، ليصبح المجموع 3564 لترًا/يومًا. وتبلغ تكلفة لتر واحد من وقود الديزل لحافلات السكك الحديدية حوالي 0.7 دولار أميركي. وبالتالي فإن تكلفة الوقود يوميًا ستكون 2494.8 دولارًا أمريكيًا. علاوة على ذلك، لا يتطلب هذا الخيار استثمارات إضافية في تجديد المسار، وكهربته، وإنشاء المباني والهياكل الإضافية لتشغيله. أما الخيار الآخر هو كهربة المسارات بالكامل. وتقدر تكلفة كهربة كيلومتر واحد من المسار بنحو 380 ألف دولار أميركي. وتبلغ التكلفة الإجمالية لكهربة الأقسام حوالي 381.9 مليون دولار أميركي. ويبلغ العدد الإجمالي للقطارات الكهربائية ذات الطابق القصير المطلوبة 12 وحدة، وتبلغ تكلفة الوحدة الواحدة حوالي 3.5 مليون دولار أمريكي. وتبلغ التكلفة الإجمالية لشراء القطارات الكهربائية من هذا النوع لجميع الأقسام، بواقع قطار كهربائي واحد لكل قسم، نحو 42 مليون دولار أمريكي. ويصل استهلاك الكهرباء لمثل هذا القطار بسرعة 60 كم/ساعة إلى 200-300 كيلو وات/ساعة. وهذا يعني أن متوسط الطاقة المطلوبة لكافة المناطق هو 5025 كيلو وات. ولنضف احتياطيًا قدره 15% للتدفئة والتسارع، ليصبح المجموع 5779 كيلو وات/يوم. وتبلغ تكلفة كيلوواط واحد حوالي 0.14 دولار. وبالتالي فإن تكلفة الكهرباء يوميًا ستكون 809 دولارًا أمريكيًا. وتظهر مقارنة الخيارات بشكل أكثر وضوحًا في الجدول.
Таблица – Сравнение вариантов/ الجدول - مقارنة الخيارات	

Рассматриваемый вариант الخيار قيد الدراسة	Капитальные вложения, млн. долл. США استثمار رأس المال، مليون دولار أمريكي			Стоимость эксплуатации التكلفة التشغيلية		Общие расходы за 15 лет без учета ТО, млн. долл. США إجمالي التكاليف لمدة 15 عامًا باستثناء الصيانة، مليون دولار أمريكي
	подвижной состав عربات متحركة	Инфраструктура بنية تحتية	Суммарно إجمالاً	в сутки, долл. США في اليوم، بالدولار الأمريكي	за 15 лет, млн. долл. США لمدة 15 عامًا، مليون دولار أمريكي	
Рельсовый автобус модернизированный الحافلات الحديدية الحديثة	91,2	-	91,2	2495	13,669	104,869
Контактная сеть с введением коротко составного электропоезда شبكة الاتصال مع إدخال القطارات الكهربائية قصيرة المسافة	138	381,9	519,9	809	4,369	524,269

Закключение	الخاتمة
Наименее затратным с точки зрения капитальных затрат является вариант использования рельсовых автобусов, однако он не учитывает расходы на устранение последствий использования дизельного топлива для экологии.	الخيار الأقل تكلفة من حيث الإنفاق الرأسمالي هو استخدام حافلات السكك الحديدية، ولكن هذا لا يأخذ في الاعتبار تكاليف القضاء على التأثيرات البيئية الناجمة عن استخدام وقود الديزل.

Литература	المراجع والمصادر
1. Платонов, А. А. К вопросу обеспечения транспортной доступности отдаленных населенных пунктов дорожно-рельсовыми автобусами / А. А. Платонов // История и перспективы развития транспорта на севере России – 2017. – №. 1. – С. 45–49. 2. Вакуленко, С. П. Основные тенденции совершенствования системы обслуживания пригородных перевозок субурбанизированных и неурбанизированных агломераций / С. П. Вакуленко, Н. Ю. Евреенова // Наука и техника транспорта. – 2025. – №. 2. – С. 71–75.	

II Международный молодёжный научно-культурный форум/ II International Youth Scientific-Cultural Forum/المنتدى العلمي والثقافي الدولي الثاني للشباب

166