Министерство Транспорта Республики Узбекистан,

ПРООН, ГЭФ,

АО «Toshshahartransxizmat»

АНАЛИЗ
объема выбросов парниковых газов на примере маршрута № 14 «2-автобус саройи филиали» АО «Toshshahartransxizmat»

Анализ отчета ООО «FANI INNOVATION CONSULT» «Отчет об оценке воздействия на окружающую среду и социальную среду (ОВОСиСС)»

Проект «Ташкент-Ускоренное привлечение инвестиций в автотранспорт с низким уровнем выбросов (TAILEV)»

И.У. Шодиев

Главный технический советник

г. Ташкент-январь 2024 г.

I. АНАЛИЗ
объема выбросов парниковых газов на примере маршрута № 14 «2-автобус саройи филиали» АО «Toshshahartransxizmat»

Проектом «Ташкент-Ускоренное привлечение инвестиций в автотранспорт с низким уровнем выбросов (TAILEV)» предусматривается эксплуатация электробусов, в том числе на маршрутах АО «Toshshahartransxizmat».

В целях определения сравнительной экологической и экономической эффективности использования автобусов, работающих на сжатом природном газе (СПГ) и электробусов, для анализа был выбран маршрут № 14.

На данном маршруте эксплуатируются автобусы марки «King Long XMQ6180G» (CNG) и электробусы марки «King Long XMQ6180BGWBEV».

При этом, на маршруте № 14 с декабря 2023 года начали эксплуатироваться 2 ед. электробуса марки «King Long XMQ6180BGWBEV».

Вышеуказанные марки автобусов и электробусов являются особо большой вместимости, т.е. имеют пассажировместимость около 150 пассажиров и длину 18 метров.

В данной работе проведен анализ работы автобусов марки «King Long XMQ6180G» (CNG) и электробусов марки «King Long XMQ6180BGWBEV». Для обеспечения сравнительного анализа в целях расчетов взяты одинаковое количество автобусов и электробусов, т.е. по 2 единицы, а именно по автобусам на СПГ гаражные номера 549 и 551, а по электробусам-гаражные номера 202 и 222. Анализ проведен на основании эксплуатационных данных за декабрь месяц 2023 года (см. таблицы 1, 2, 3 и 4).

По расчетным данным машино-дни в работе автобусов марки «King Long XMQ6180G» (CNG) составляет 58 МДР, общий пробег - 15 241,2 км, а по электробусам марки «King Long XMQ6180BGWBEV» машино-дни в работе составляет 36 МДР, общий пробег - 7 805,8 км.

При этом, по автобусам марки «King Long XMQ6180G» (CNG) усредненный расход сжатого природного газа (СПГ) составляет 91,2 куб.м/100 км, а по электробусам марки «King Long XMQ6180BGWBEV» усредненный расход электроэнергии составляет 128 кВт/100 км (см.таблицу-5).

По выбранным для анализа автобусам и электробусам произведен расчет для определения объема выбросов парниковых газов (CO_2, N_2O, CH_4) в CO_2 эквиваленте (см. таблицу - 5). При расчетах использованы стандарты GHG (Greenhous Gas) Protocol и показатели GWP (Global Warming Potential).

На основании произведенных расчетов определено, что при эксплуатации 2 ед. автобусов марки «King Long XMQ6180G» (CNG), за декабрь месяц 2023 года

объем выбросов парниковых газом в CO_2 эквиваленте составляет всего 29,1 тонну, в том числе по:

- CO_2 - 26,7 тонн;

- N_2O – 0,003 тонн;

- CH_4 – 2,4 тонны.

Следовательно, за счет эксплуатации 2 ед. электробусов марки «King Long XMQ6180BGWBEV» на маршруте № 14 достигается экологический эффект от сокращения выбросов парниковых газов в CO_2 эквиваленте в объеме 29,1 тонну только за один месяц.

Кроме того, в целях определения экономического эффекта от эксплуатации автобусов марки «King Long XMQ6180G» (CNG) и электробусов марки «King Long XMQ6180BGWBEV» подготовлен сопоставительный расчет (см. таблицу-6).

На основании осуществленного сопоставительного анализа определено, что за анализируемый период расходы на сжатый природный газ (СПГ) по автобусам марки «King Long XMQ6180G» (CNG) составляют 45 175 тыс.сум, а на электроэнергию по электробусам марки «King Long XMQ6180BGWBEV» – 10 017 тыс.сум, т.е. только за один месяц экономический эффект составляет 35 158 тыс.сум.

Произведенные расчеты показывают экологическую и экономическую эффективность использования электробусов марки «King Long XMQ6180BGWBEV» на городских автобусных маршрутах.

Приложение на 6 листах.

II. Анализ отчета ООО «FANI INNOVATION CONSULT» «Отчет об оценке воздействия на окружающую среду и социальную среду (ОВОСиСС)»

По результатам рассмотрения со стороны сотрудника ПРООН **Jiri Dusik** «Отчета об оценке воздействия на окружающую среду и социальную среду (ОВОСиСС)», подготовленного ООО «FANI INNOVATION CONSULT», предоставлены замечания и предложения, которые указаны в «Таблице №1 . Краткое изложение основных проблем СЭС, требующих решения по проекту TAILEV». В частности, по следующим пунктам поставлены следующие оценки:

(1) Executive summary: Concisely discusses significant findings and recommended actions - Незначительно удовлетворительно;

2) Legal and institutional framework: Summarizes the analysis of the legal project within which the social and environmental assessment is carried out, including (a) the country's applicable policy framework, national laws and regulations, and institutional capabilities (including implementation) relating to social and environmental issues; obligations of the country directly applicable to the project under

relevant international treaties and agreements; (b) applicable requirements under UNDP's SES; and (c) and other relevant social and environmental standards and/or requirements, including those of any other donors and development partners. Compares the existing social and environmental framework and applicable requirements of UNDP's SES (and those of other donors/development partners) and identifies any potential gaps that will need to be addressed - Очень удовлетворительно;

(3) Project description: Concisely describes the proposed project and its geographic, social, environmental, and temporal context, including any offsite activities that may be required (e.g., dedicated pipelines, access roads, power supply, water supply, housing, and raw material and product storage facilities), as well as the project's primary supply chain. Includes a map of sufficient detail, showing the project site and the area that may be affected by the project's direct, indirect, and cumulative impacts. (i.e. area of influence) – **Неудовлетворительный**;

(4) Baseline data: Summarizes the baseline data that is relevant to decisions about project location, design, operation, or mitigation measures; identifies and estimates the extent and quality of available data, key data gaps, and uncertainties associated with predictions; assesses the scope of the area to be studied and describes relevant physical, biological, and socioeconomic conditions, including any changes anticipated before the project commences; and takes into account current and proposed development activities within the project area but not directly connected to the project - Удовлетворительно;

(5) Social and environmental risks and impacts: Predicts and takes into account all relevant social and environmental risks and impacts of the project, including those related to UNDP's SES (Overarching Policy and Principles and Project-level Standards). These will include, but are not limited to, the following:- **Неудовлетворительный**;

(a) Environmental risks and impacts, including: any material threat to the protection, conservation, maintenance and rehabilitation of natural habitats, biodiversity, and ecosystems; those related to climate change and other transboundary or global impacts; those related to community health and safety; those related to pollution and discharges of waste; those related to the use of living natural resources, such as fisheries and forests; and those related to other applicable standards - **Незначительно неудовлетворительно**;

(b) Social risks and impacts, including: any project-related threats to human rights of affected communities and individuals; threats to human security through the escalation of personal, communal or inter-state conflict, crime or violence; risks of gender discrimination; risks that adverse project impacts fall disproportionately on disadvantaged or marginalized groups; any prejudice or discrimination toward individuals or groups in providing access to development resources and project benefits, particularly in the case of disadvantaged or marginalized groups; negative economic and social impacts relating to physical displacement (i.e. relocation or loss of shelter) or economic displacement (i.e. loss of assets or access to assets that leads to loss of income sources or means of livelihood) as a result of project-related land or resource acquisition

or restrictions on land use or access to resources; impacts on the health, safety and well-being of workers and project-affected communities; and risks to cultural heritage - **Незначительно неудовлетворительно**;

(7) Mitigation Measures: Summary of (with attachment of full) Environmental and Social Management Plan (ESMP) (see indicative outline of ESMP below.) The ESMP identifies mitigation measures required to address identified social and environmental risks and impacts, as well as measures related to monitoring, capacity development, stakeholder engagement, and implementation action plan - **Неудовлетворительный**;

(8) Stakeholders. Summarizes and links to project Stakeholder Engagement Plan or ESMP that includes plan for consultations. Includes summary of consultations undertaken for development of ESIA (see appendices) - Очень удовлетворительно.

С учетом замечаний сотрудника ПРООН **Jiri Dusik**, а также замечаний, указанных в моем отчете за декабрь 2023 года, «Отчет об оценке воздействия на окружающую среду и социальную среду (ОВОСиСС)» требуется доработать.

Таблица-1

Анализ
работы автобуса марки King Long XMQ6180G (CNG), маршрут № 14, "2-автобус саройи филиали", гар. № 549

№ п/п	Наименование показателей	Дни декабря 2023 года																														ИТОГО:
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	Пробег, км	166,3	245,9	165,6	245,9	245,9	307,2	276,5	245,9	276,5	245,9	276,5	276,5	272,9	92,6	276,5	307,2	245,9	337,8	276,5	318,9	276,5	240,0			307,2	245,9	245,9	245,9	245,9	276,5	288,2	**7 474,2**
2	Количество рейсов (план.)	7	14	9	14	19	20	19	14	18	14	19	19	19	4	19	18	14	20	19	19	20	14			20	14	20	14	14	16	18	**468**
3	Количество рейсов (факт.)	7	14	9	14	14	18	16	14	16	14	16	16	16	4	16	18	14	20	16	19	16	14			18	14	14	14	14	16	17	**428**
4	Номер графика	9	78	61	2	9	5	9	52	79	52	9	11	9	7	9	77	54	7	11	13	5	10			7	12	5	10	8	59	55	
5	Норма расхода СПГ, куб.м./100км.	91,2																															
6	Расход СПГ, куб.м.	151,6	224,2	151	224,2	224,2	280,1	252,2	224,2	252,2	224,2	252,2	252,2	248,9	84,45	252,2	280,1	224,2	308,1	252,2	290,8	252,2	218,9			280,1	224,2	224,2	224,2	224,2	252,2	262,9	**6 816,5**

Таблица-2

Анализ
работы автобуса марки King Long XMQ6180G (CNG), маршрут № 14, "2-автобус саройи филиали", гар. № 551

№ п/п	Наименование показателей	Дни декабря 2023 года																															ИТОГО:
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	Пробег, км	211,6	245,9		245,9	245,9		245,9	307,2	288,2	43,0	153,9	215,2	226,9	226,9	245,9	307,2	288,2	337,8	245,9	337,8	276,5	337,8	276,5	307,2	276,5	337,8	307,2	337,8	307,2	307,2	276,5	**7 767,0**
2	Количество рейсов (план.)	19	14		14	19		14	18	19	1	8	14	19	14	20	18	16	20	14	20	19	20	18	18	20	20	20	20	20	18	18	**492**
3	Количество рейсов (факт.)	12	14		14	14		14	18	17	1	8	12	13	13	14	18	17	20	14	20	16	20	16	18	16	20	18	20	18	18	16	**449**
4	Номер графика	13	74		8	13		6	51	11	51	13	2	11	14	1	71	59	1	12	1	13	1	71	51	1	1	1	1	1	51	51	
5	Норма расхода СПГ, куб.м./100км.	91,2																															
6	Расход СПГ, куб.м.	193,0	224,2		224,2	224,2		224,2	280,1	262,9	39,23	140,4	196,3	207	207	224,2	280,1	262,9	308,1	224,2	308,1	252,2	308,1			252,2	308,1	280,1	308,1	280,1	280,1	252,2	**7 083,5**

Таблица-3

Анализ
работы электробуса марки King Long XMQ6180BGWBEV, маршрут № 14, "2-автобус саройи филиали", гар. № 202

№ п/п	Наименование показателей	Дни декабря 2023 года																														ИТОГО:
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	Пробег, км						215,2					212,0	174,0	39,0	206,0	208,0	127,0		215,2	190,0	213,0				245,9	236,0	209,0	215,2		215,2		245,0	**3 165,7**
2	Количество рейсов (план.)						14					14	20	1	14	14	14		14	14	14				14	14	14	14		20		12	**221**
3	Количество рейсов (факт.)						12					12	10	1	12	12	14		12	12	12				14	14	12	12		12		14	**187**
4	Номер графика						12					6	1	4	2	8	72		2	6	2				54	6	2	10		6		60	
5	Фактический расход электроэнергии, кВт						248					307	268	50	251	294	277		287	300	258				120	290	413	115		200		319	**3 997**
6	Расход электроэнергии на 100 км.пробега, кВт/100 км.						115,2					144,8	154,0	128,2	121,8	141,3	218,1		133,4	157,9	121,1				48,8	122,9	197,6	53,4		92,94		130,2	**126,3**

Таблица-4

Анализ
работы электробуса марки King Long XMQ6180BGWBEV, маршрут № 14, "2-автобус саройи филиали", гар. № 222

№ п/п	Наименование показателей	Дни декабря 2023 года																													ИТОГО:
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	Пробег, км						236,0	245,9	270,0	237,0	271,0				215,2	204,0	241,0		229,0	214,0	232,0	202,0	227,0	240,0		245,0	220,0	243,0	222,0	227,0	219,0		**4 640,1**
2	Количество рейсов (план.)						14	14	16	14	18				14	14	14		14	14	14	14	14	18		14	14	14	14	14	14		**290**
3	Количество рейсов (факт.)						14	14	16	14	16				12	12	14		14	12	14	12	14	14		14	14	14	14	14	14		**276**
4	Номер графика						6	4	61	74	61				4	6	74		4	4	4	2	4	81		4	4	4	4	4	54		
5	Фактический расход электроэнергии, кВт						232	344	338	287	344				202	310	310		325	286	290	280	285	300		288	399	309	281	299	311		**6 020**
6	Расход электроэнергии на 100 км.пробега, кВт/100 км						98,3	139,9	125,2	121,1	126,9				93,9	152	128,6		141,9	133,6	125	138,6	125,6	125		117,6	181,4	127,2	126,6	131,7	142		**129,7**

Таблица-5

РАСЧЕТ
выбросов парниковаых газов по маршруту № 14 "2-автобус саройи филиали"
АО "Тошшахартрансхизмат" за декабрь 2023 года

№ п/п	Нименование показателей	ед.изм.	Значение показателей	
1	Марка автобуса/электробуса		King Long XMQ6180G (CNG)	King Long XMQ6180BGWBEV
2	Количество автобусов/электробусов	ед.	2	2
3	Количество рейсов-всего	ед.	877	463
4	Коэффициент использования парка	коэфф.	0,94	0,69
5	Машино-дни в хозяйстве	МДХ	62	52
6	Машино-дни в работе	МДР	58	36
7	Среднесуточный пробег за месяц	км	262,8	216,8
8	Общий пробег за месяц	км	15 241,2	7 805,8
9	Норма расхода топлива:			
	сжатый природный газ (СПГ)	куб.м/100км	91,2	
	электроэнергия	кВт/100км		128,0
10	Расход топлива за месяц			
	в том числе:			
	сжатый природный газ (СПГ)	куб.м	13 900	
	электроэнергия	кВт		10 017
11	Норма выбросов CO2 для сжатого природного газа (СПГ)	кг/куб.м	1,923	
12	Объем выбросов CO2 по сжатому природному газу (СПГ)	кг	26 729,7	
13	Норма выбросов N2O для сжатого природного газа (СПГ)	гр/км	0,0006	
14	Объем выбросов N2O по сжатому природному газу (СПГ)	гр	9,145	
15	Норма выбросов CH4 для сжатого природного газа (СПГ)	гр/км	6,2137	
16	Объем выбросов CH4 по сжатому природному газу (СПГ)	гр	94 704,2	
17	Объем выбросов парниковых газов на участке в год (в эквиваленте CO2)-всего	тонн	29,1	
	в том числе:			
	CO2 (в эквиваленте CO2)	тонн	26,7	
	N2O (в эквиваленте CO2)	тонн	0,003	
	CH4 (в эквиваленте CO2)	тонн	2,4	

Таблица-6

РАСЧЕТ
экономического эффекта от эксплуатации электробусов взамен автобусов, работающих на СПГ

Марка сравниваемых автобусов и электробусов (маршрут №14)				Экономический эффект от использования электробусов взамен автобусов, работающих на СПГ				
декабрь 2023 года				Расход сжатого природного газа (СПГ) в		Расход электроэнергии в		ИТОГО экономический эффект, тыс.сум
				куб.м	тыс.сум	кВт	тыс.сум	
Марка автобусов	Кол-во, ед.	Марка электробуса	Кол-во, ед.	(+,-)		(+,-)		(+,-)
King Long XMQ6180G (CNG)	2	King Long XMQ6180BGWBEV	2	13 900	45 175	10 017	10 017	-35 158

Примечание:

стоимость 1 куб.м. сжатого природного газа (СПГ)	*3 250*
стоимость 1 кВт электроэнергии	*1 000*