

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»**



ЛОМОНОСОВ

**СБОРНИК СТАТЕЙ X МЕЖДУНАРОДНОГО КОНКУРСА МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ,
СОСТОЯВШЕГОСЯ 5 СЕНТЯБРЯ 2024 Г. В Г. ПЕНЗА**

**ПЕНЗА
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2024**

УДК 001.1
ББК 60
Л75

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

Л75

ЛОМОНОСОВ: сборник статей X Международного конкурса молодых учёных. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2024. – 62 с.

ISBN 978-5-00236-500-5

Настоящий сборник составлен по материалам X Международного конкурса молодых учёных «**ЛОМОНОСОВ**», состоявшегося 5 сентября 2024 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024
© Коллектив авторов, 2024

ISBN 978-5-00236-500-5

УДК 330.15

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С ОТРАСЛЯМИ ЭКОНОМИКИ

ЛЕОКУМОВИЧ Н.В.инженер-исследователь
ФГБУН Институт энергетических исследований РАН

Аннотация: Общая привлекательность региона, как для населения, так и для инвесторов складывается, исходя из многих факторов. Одним из таких факторов выступает экологическая обстановка территории. Ухудшение состояния окружающей среды, в частности, высокий уровень загрязняющих веществ в атмосфере, вследствие хозяйственной деятельности экономических субъектов, отраслевая специфика территории, несовершенство жилищно-коммунальной инфраструктуры, слаборазвитая транспортно-логистическая система и т.п., могут оказывать влияние на миграционные потоки, приводить к экономическому спаду, быть причиной слабых темпов демографического развития и т.д. В связи с этим в статье рассмотрена взаимосвязь регионального развития Забайкальского края с его экологическим положением.

Ключевые слова: Забайкальский край, экология, ТЭК, электропотребление, окружающая среда

THE ECOLOGY OF THE TRANS-BAIKAL REGION IN TERMS OF ITS INTERACTION WITH THE ECONOMY

Leokumovich Natalya Vladimirovna

Abstract: The image of a region is based on various factors, including its environmental condition. The environment plays a significant role in shaping perceptions of a region among both its population and potential investors. One factor that can impact the environmental condition is economic activity, which can lead to increased levels of air pollution. This, in turn, can affect the region's attractiveness to population and investors. Sector-specific economic activity can also contribute to environmental degradation, as certain industries may be more prone to generating pollutants. Other factors that can contribute to environmental challenges include deficiencies in housing and communal infrastructure, as well as underdeveloped transport and logistics systems. These issues can hinder economic growth and lead to slower demographic growth. In light of these challenges, the article examines the relationship between the development of the Trans-Baikal Region and its current environmental conditions.

Key words: Trans-Baikal Region, ecology, fuel and energy complex, power consumption, environment

Забайкальский край расположен в центральной части Восточной Сибири и является одним из крупнейших регионов России. Уникальная природа и богатый ресурсный потенциал привлекают внимание туристов и инвесторов. Однако за последние несколько десятилетий экологическая ситуация в регионе значительно ухудшилась. Экономико-географическое положение региона определило его исторически сложившуюся сырьевую специализацию, и, как следствие, прямую взаимосвязь с развитием ТЭК, промышленных предприятий, горнорудной и транспортной отраслей. Отраслевая специализация экономики Забайкальского края представлена следующим: ТЭК: добыча полезных ископаемых; произ-

водство и распределение электроэнергии, газа и воды; обрабатывающее производство: цветная металлургия, производство машин и оборудования, производство пищевых продуктов, деревообработка.

Доля этих отраслей в общей структуре промышленного производства Забайкалья составляет более 90% и определяет существенную роль в развитии региональной экономики. С точки зрения ресурсной обеспеченности – это богатейший и старейший минерально-сырьевой регион страны, в связи с чем видится целесообразным анализ показателей экологического состояния региона, поскольку оно напрямую влияет на здоровье населения, его воспроизводство и привлекательность для дальнейшей жизни в Забайкалье.

По последним отчетным данным [1] наиболее высоким средним уровнем загрязнения характеризуется г. Чита, где, например, в 2021 г. превышение бенз(а)пирена – 10 ПДК (против 4 ПДК в 2012 г.), в 2023 г. – 8,6 ПДК [2, с. 27], что обусловлено значительным количеством выбросов в атмосферу и частой повторяемостью метеорологических условий, неблагоприятных для рассеивания загрязняющих воздух веществ. Самые высокие уровни загрязненности атмосферного воздуха в Забайкалье отмечаются в осенне-зимний период, что находится в прямой взаимосвязи с особенностями отопительного сезона, преобладанием частного сектора с печным отоплением. Кроме того, штилевая и со слабыми ветрами погода способствует неблагоприятным метеорологическим условиям, определяющим климатические и географические особенности исследуемого региона.

В долевой структуре экономики края в 2022 г. обрабатывающие производства занимают лишь 2,41% (см. рис. 1).



Рис. 1. Структура ВРП Забайкальского края в 2022 г., %

На 1 месте – добыча полезных ископаемых (24,24%). Существенная доля экономики Забайкальского края также представлена такими отраслями, как «транспортировка и хранение» (15,68%), «государственное управление, военная безопасность, социальное обеспечение» (10,69%), «торговля оптовая и розничная, ремонт автотранспорта» (8,11%). Отметим, что в зоне влияния промышленных предприятий доля разовых проб атмосферного воздуха в селитебной зоне городских поселений Забайкальского края с превышением ПДК мр за 2019-2021 гг. увеличилась в 3,5 раза (с 2,1% до 7,4%) [1, с. 21]. Становится очевидным, что при сложившейся специализации региона и том факте, что добыча полезных ископаемых (см. рис. 1) – главный доходный источник экономики Забайкалья, экологической обстановке в крае должно уделяться особое внимание.

Транспортно-логистическая система края развивается, однако, все еще несовершенна: наличие автомобильных дорог общего пользования местного значения с твердым покрытием до сельских насе-

ленных пунктов, находящихся в ненормативном состоянии и не имеющих круглогодичной связи с сетью автомобильных дорог общего пользования; отсутствие мобильной связи и сети Интернет в ряде населенных пунктов и т.д. При этом Забайкалье является значимым транспортным узлом для всей страны в целом. По территории края проходят железнодорожные магистрали: Транссибирская и Байкало-Амурская; федеральные автомобильные дороги: «Амур», Чита-Хабаровск и Чита-Забайкальск. Здесь находится самый крупный российско-китайский пункт пропуска «Забайкальск». В крае фиксируется рост автомобильного (на 87,7 тыс. шт. или 34,6%) и грузового транспорта (на 11,4 тыс. шт. или 19,9%) (см. табл. 1). За исследуемый период 2011-2023 гг. общее количество транспортных средств в Забайкальском крае увеличилось на 96,9 тыс. шт. или 29,7% соответственно.

Таблица 1

Количество транспортных средств в Забайкальском крае, 2011-2023 гг., тыс. шт. [3]

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Всего	327,2	342,6	348,5	355,4	359,9	368,4	372,8	388,1	400,9	398,9	414,1	421,0	424,1
Грузовые автомобили	57,4	58,9	57,2	56,9	55,6	57,9	58,1	61,9	62,8	65,0	67,4	68,1	68,8
Автобусы	10,7	11,3	10,5	10,7	10,9	10,9	10,1	10,4	11,7	10,9	11,2	11,3	11,4
Легковые автомобили	253,9	267,5	276,4	287,8	293,4	299,4	303,8	314,8	325,5	321,9	334,0	340,1	341,7
Специальные автомобили, включая легкие	4,9	4,7	4,4	-	-	-	0,7	0,8	0,8	0,9	1,3	1,4	1,3
Троллейбусы	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,92	0,92	0,92	0,110	0,100	0,97	0,93

Неравномерное распределение транспортных потоков, некачественное дорожное полотно, ускоренная урбанизация и концентрация автотранспорта в городах, большое количество автомобилей старше 15 лет, несовершенная система работы городского пассажирского транспорта – все это, в том числе, приводит к ухудшению экологической обстановки и еще большему загрязнению атмосферного воздуха. Негативное воздействие на экологическую обстановку в регионе также оказывают и стационарные источники (см. табл. 2).

Анализируя данные табл. 2, мы видим, что с 2011 по 2017 гг. значение общего показателя выбросов загрязняющих атмосферу веществ находилось примерно на одном уровне. К 2018 г. данный показатель сократился на 9,9% к уровню 2010 г.

Таблица 2

Выбросы загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками в Забайкальском крае за 2011-2021 гг., тыс. т

Наименование показателя	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Всего выбросов	254,2	249,9	239,4	241,1	236	230,5	236,6	249,8	229,1	136,52	161,8	160,18
Выбросы от стационарных источников	138,2	130,9	127,2	127,1	124,5	119,2	121,7	134,2	103,9	111,3	137,2	134,98
из них: твердые	46,7	45,9	46,0	42,7	41,5	41,1	42,9	46,7	36,7	42,9	48,1	47,89
СО	34,1	29,6	27,6	26,1	28,2	26,8	27,8	31,7	19,6	21,1	32,3	31,87
SO ₂	39,3	37,3	38,0	40,2	37,3	33,2	34,3	35,3	31,0	30,9	34,8	30,90
NO _x	14,8	15,6	13,2	15,5	14,7	14,9	14,0	17,5	14,5	13,8	18,7	20,16
ЛОС	1,6	1,9	1,7	1,7	1,9	2,0	1,6	1,9	1,3	1,4	1,9	2,49
Выбросы от автомобильного транспорта	116	119	112,2	114	111,5	111,3	114,9	115,6	125,2	25,22	24,6	25,2

При этом до 2018 г. зафиксирована растущая динамика выбросов от передвижных источников – на 7,9% к уровню 2010 г. И это в полной мере коррелирует с растущим показателем количества автомобилей по состоянию на 2018 г., где рост составил 18,6% к 2018 г. по отношению к уровню 2011 г. При этом, начиная с 2019 г. показатель загрязнения атмосферного воздуха от передвижных источников резко сократился, а именно, в 4,9 раза по сравнению с уровнем 2018 г., и это несмотря на то, что количество транспортных средств продолжило расти (только за 2018-2023 гг. рост составил 5,8%) и ретроспективная динамика также имела положительный тренд. Одной из причин столь резкого сокращения выбросов от передвижных источников стала новая методика расчета данного показателя ^[4]. Если ранее методика расчета основывалась на совокупном объеме зарегистрированных автомобилей, то по новой методике акцент сделан на прямой транспортной нагрузке, интенсивности движения и типах транспорта.

Стоит отметить, что в рамках Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204, Правительству РФ в качестве приоритетной цели при формировании национального проекта в сфере экологии было дано поручение об обеспечении сокращения к 2024 г. не менее чем на 20% выбросов в атмосферу загрязняющих веществ в ряде городов, в том числе, в Чите [5]. Обращаясь к данным табл. 2, уже в 2021 г. значение данного показателя сократилось на 40,4% к уровню 2018 г. Стал ли воздух в Чите чище – вопрос риторический.

Объем промышленного производства только за 2019-2021 гг. вырос на 44,3% [6] и по прогнозным данным будет расти. При этом зафиксирован рост числа организаций по ведущим отраслям экономической деятельности в структуре экономики Забайкальского края (см. табл. 3). Так, за 2011-2023 гг. рост количества организаций, задействованных в отрасли добычи полезных ископаемых в Забайкальском крае, составил 148,7%, в отрасли транспортировки и хранения до 2017 г. по ранее действовавшему ОКВЭД рост показателя составил 14,2%, с 2018 г. по 2023 г. по ОКВЭД2 рост показателя составил 0,6% соответственно.

Таблица 3

**Распределение организаций по видам экономической деятельности на
1 января, 2018-2023 гг., ед. [7]**

Вид экономической деятельности в соответствии с ОКВЭД2	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
добыча полезных ископаемых	214	217	231	236	256	293	328	361	401	442	475	531	532
транспортировка и хранение (до 2017 г. – Транспорт и связь)	931	910	986	1034	1072	1100	1063	868	883	814	806	817	873

Все это напрямую влияет на экологическую обстановку в регионе. Это подтверждается и растущими объемами потребления электрической энергии в крае (см. табл. 4-5).

Таблица 4

**Динамика потребления электроэнергии в Забайкальском крае
за 2011-2021 гг., млн кВт/ч. [8]**

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Электропотребление	7562,6	7905,3	7972,3	7835,3	7753,5	7863,4	7812,7	7960,5	8145,6	8192,5	8263,8
Абсолютный прирост	-5,9	342,7	67	-137	-81,8	109,9	-50,7	147,8	185,1	46,9	71,3

Так, за анализируемый период 2011-2021 гг. электропотребление в Забайкальском крае увеличилось на 9,3%. Забайкальская энергосистема по уровню электропотребления в Сибири занимает 9 место из 12. При этом максимальные нагрузки на энергосистему региона фиксируются в зимний период. Так, в 24.12.2021 г. собственный максимум нагрузки на энергосистему зафиксирован в 04:00 по московскому времени и составил 1298,9 МВт, что на 8,6 МВт больше, чем в аналогичный период 2020 г. При этом отраслевая структура энергопотребителей региона представлена следующим образом (см. рис. 2).

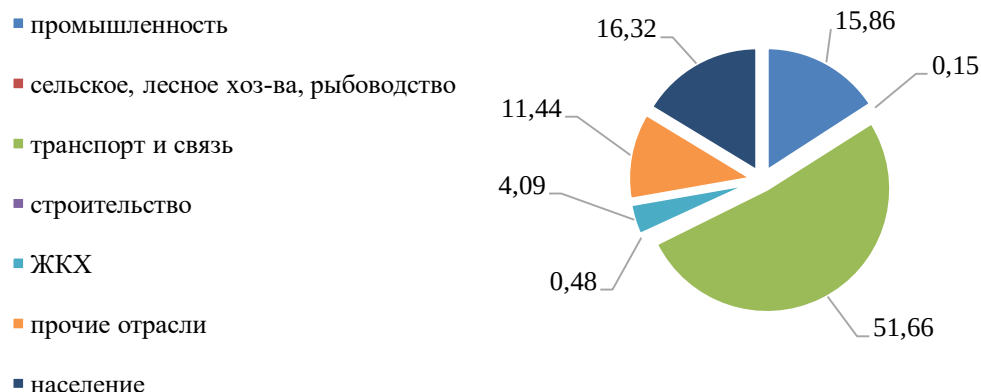


Рис. 2. Отраслевая структура энергопотребления в 2021 г., %

Так, наибольшую долю в структуре энергопотребления края в 2021 г. занимает отрасль «Транспорт и связь» – 51,66%. Далее примерно на одном уровне между собой объем энергопотребления делят предприятия промышленности и население – 15,86% и 16,32% соответственно. Что касается отрасли «Транспорт и связь», то структурно энергопотребление выглядит следующим образом (см. рис. 3).

Таблица 5

Основные потребители электроэнергии за 2020-2021 гг., млн кВт/ч

Наименование предприятия	2020	2021
ООО «ГРК «Быстринское»	339,62	350,96
ООО «Байкалруд»	105,92	128,03
АО «ЗабТЭК»	97,51	102,63
ФГБУ «ЦРКУ» Минобороны России	98,63	93,66
ОАО «РЖД»	57,50	90,91
ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»	84,28	74,11
АО «Ново-Широкинский рудник»	64,93	66,92
АО «Водоканал-Чита»	44,92	46,39
ООО «Дальцветмет»	24,43	46,26
ООО «Дарасунский рудник»	34,84	46,09
АО «Рудник Александровский»	43,06	44,5
ООО «Удоканская медь»	0,00	26,44
АО «ЗРК «ОМЧАК»	23,96	27,97
ООО «ГРК Дархан»	21,17	23,49
АО «Прииск Соловьёвский»	11,28	16,80
ПК АРТЕЛЬ СТАРАТЕЛЕЙ «ДАУРИЯ»	13,25	13,75
АО «Прииск Усть-Кара»	10,22	12,27
ПАО «Россети Сибирь»	11,59	11,57
ПАО «Ростелеком»	10,87	10,47
ПАО «ТГК № 14»	20,51	9,60
ООО «ГлавЭнергоСбыт»	29,15	0,00
ПАО «Мегафон»	10,57	8,15
ИТОГО	339,62	350,96

Анализируя данные табл. 5, мы видим, что основная доля крупных потребителей электроэнергии в Забайкальском крае приходится на предприятия по добыче полезных ископаемых.

Таким образом, железнодорожный транспорт занимает наибольшую долю в энергопотреблении края по исследуемой отрасли (98,4%). Учитывая растущий объем экспорта между Китаем и Россией, в частности, Забайкальским краем, растущим количеством добывающих предприятий, общая нагрузка на транспортную систему (жд и автомобильный транспорт) будет расти, оказывая прямое влияние на экологическое состояние исследуемого региона.

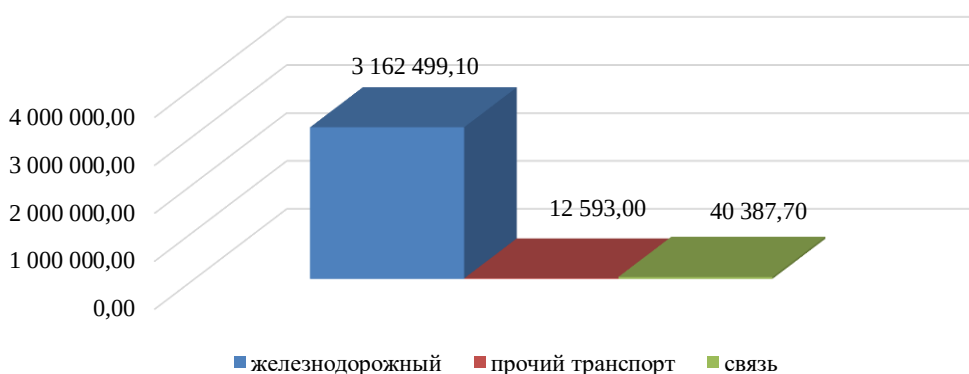


Рис. 3. Структура энергопотребления отрасли «Транспорт и связь» в Забайкальском крае в 2021 г., тыс. кВт/ч.

Подводя итог, необходимо отметить, что в 2022 г. закуплено 55 троллейбусов на 1070 млн руб., закрыты три котельных в г. Чите, построена и введена в эксплуатацию троллейбусная линия «Троллейбусное Депо – Каштак». В период 2023-2024 гг. запланирована газификация жилых домов в количестве 13193 ед., за счет чего совокупный объем выбросов должен снизиться на 12,9 тыс. тонн. Учитывая степень загрязнения воздуха в регионе и экологическую обстановку в целом, отток населения и другие социально-экономические проблемы, сокращение финансирования таких проектов недопустимо. (за 2021-2022 гг. совокупный объем выбросов был снижен на 1,7 тыс. тонн).

Список источников

1. Доклад об экологической ситуации в Забайкальском крае за 2021 г. Качество атмосферного воздуха на территории Забайкальского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://minpri.75.ru/deyatel-nost/ohrana-okruzhayuschey-sredy/ekologicheskaya-situaciya-v-zabaykal-skom-krae> (26.08.2024)
2. Доклад об экологической ситуации в Забайкальском крае за 2023 г. Качество атмосферного воздуха на территории Забайкальского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://minpri.75.ru/deyatel-nost/ohrana-okruzhayuschey-sredy/ekologicheskaya-situaciya-v-zabaykal-skom-krae> (26.08.2024)
3. Наличие транспортных средств в Забайкальском крае (2011-2023 гг.). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://75.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/3_Наличие%20транспортных%20средств.pdf (26.08.2024)
4. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Об утверждении методики определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха» от 27.11.2019 г. № 804 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://docs.cntd.ru/document/564062468> (26.04.2024)
5. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.05.2018 г. № 204 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://docs.cntd.ru/document/557309575> (26.04.2024)
6. Отчет Восточного центра государственного планирования. Мониторинг основных экономических и демографических показателей Забайкальского края (на 18.01.2023 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://vostokgosplan.ru/wp-content/uploads/zabajkalskij-kraj.pdf> (26.04.2024)
7. Распределение организаций по видам экономической деятельности. Росстат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://75.rosstat.gov.ru/> (26.04.2024)
8. Схема и программа развития электроэнергетики Забайкальского края на 2023-2027 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://media.75.ru/> (22.08.2024)