

УДК 338.47

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА

Носов А.Л., доктор экономических наук, кандидат технических наук,
профессор

E-mail: logistic_vgu@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Вятский государственный агротехнологический университет»,
г. Киров, Россия

Аннотация. Изменение климата становится все большей проблемой в мировом масштабе. Наиболее уязвимыми к климатическим изменениям становятся международные и национальные транспортные сети. В статье дан анализ последствий влияния климата на транспортный комплекс в ЕАЭС и РФ. В связи с разнонаправленностью климатических угроз определен состав транспортного комплекса и сформированы пакеты предложений по мерам адаптации институциональной среды транспортной системы и технических мероприятий по климатической адаптации транспорта на примере внутреннего пространства РФ, с учетом включения логистических потоков в страны ЕАЭС. Отмечается, что комплексная реализация предложенных мероприятий позволит эффективно противостоять негативным климатическим изменениям.

Ключевые слова: транспорт, логистика, изменения климата, транспортная безопасность, адаптация к климатическим изменениям.

INCREASING THE RESISTANCE OF THE TRANSPORT COMPLEX TO CLIMATE CHANGES

Nosov A.L., doctor of economics, candidate of technical sciences, professor

E-mail: logistic_vgu@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

"Vyatka State Agrotechnological University", Kirov, Russia

Annotation. Climate change is becoming a growing problem on the global scale. The networks, that are the most vulnerable to climate change, are international and national transport ones. The article analyzes the consequences of climate influence on the transport complex in the EAEU and the Russian Federation. Due to the diversity of climate threats, the composition of the transport complex has been determined. And the authors have formed the packages of proposals about the measures for adapting the institutional environment of the transport system and the



proposals of technical measures for climate adaptation of transport, using the example of the internal space of the Russian Federation, taking into account the inclusion of logistics flows to the EAEU countries. It is noted that the integrated implementation of the proposed measures will effectively counter negative climate changes.

Keywords: transport, logistics, climate changes, transport security, adaptation to climate changes.

Введение. Современная мировая экономика основана на международной транспортной логистике [7]. Производственные цепочки представляют собой разбросанных по всему миру специализированных производителей, связанных глобальной транспортной системой.

Транспортная отрасль является одной из наиболее зависимых от климата отраслей экономики. На начало 2022 г. в мире обострились многочисленные проблемы, связанные с климатом и его влиянием на глобальную транспортную логистику. В то же время происходящие события говорят о приостановке разработки реализации национальных проектов климатической адаптации транспорта в связи с пандемией COVID-19 и отвлечением основных ресурсов на борьбу с ней [2].

Исследовательская часть. В 2013 году группа экспертов Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций подготовила доклад объемом 270 страниц «Последствия изменения климата для международных транспортных сетей и адаптация к ним» [10]. Были проанализированы страны Европы, Америки и Япония на предмет негативного влияния изменений климата на транспортные системы. Россия в этот доклад не вошла. За последующие десять лет климатические угрозы в мире значительно усилились.

В 1920 г. Климатическим центром Росгидромета были представлены результаты исследований и разработок в области научно-методического обоснования отраслевых и региональных стратегий адаптации к текущим и ожидаемым изменениям климата [3]. В докладе отмечается усиление динамики



роста средней температуры в России и растущее число опасных явлений, несущих физический и экономический ущерб. В области транспорта отмечаются разрушения дорожных покрытий, деформация рельсовых путей, негативные явления в портовой инфраструктуре, повреждения трубопроводных систем и т.п.

В связи с исключительной важностью темы Комитет по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии в феврале 2020 года уполномочил учрежденную в 2019 году группу экспертов заниматься анализом информации и содействием реализации проектов оценки последствий изменения климата для транспортных операций и инфраструктуры [6]. Председатель группы экспертов должен представить окончательный доклад на сессии, запланированной на сентябрь 2025 года. Участие в работе группы экспертов открыто для всех заинтересованных стран – членов Организации Объединенных Наций и экспертов.

Расходы по предотвращению последствий климатических изменений в настоящее время оцениваются в 1% мирового ВВП [5]. Например, расходы на развитие инфраструктуры ЕС с учетом потребностей в транспорте в период 2010-2030 гг., по оценкам, составят более 1,5 трлн евро [10].

Методы исследования проблемы в рамках ЕАЭС и РФ включают мониторинг выявляемых угроз и проектов противодействия негативным изменениям климата в транспортной инфраструктуре.

Принятый в России Федеральный закон № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» [8] подробно характеризует объекты транспортной инфраструктуры и транспортные средства, но ограничивается их защищенностью от актов незаконного вмешательства, оставляя без рассмотрения техногенные явления, обусловленные климатическим воздействием.

Транспортный сектор является особенно уязвимым по отношению не только к экстремальным явлениям глобальных масштабов, но и к постепенным



неблагоприятным процессам в связи с изменением климата (ожидаемым ростом средних температур, повышением среднего уровня моря, более частыми наводнениями, засухами и морозами) [4].

Адаптационные меры в транспортном секторе должны быть направлены на уменьшение уязвимости и повышение устойчивости систем к действию климатических факторов. Это предполагает не только физическую прочность и долговечность инфраструктуры, позволяющую ей выдерживать неблагоприятные воздействия, но и возможность быстрого восстановления с минимальными затратами.

В основе климатической адаптации транспорта находится система мониторинга проявлений изменения климата и экстремальных климатических явлений, которые могут иметь самые разнообразные последствия для транспортной инфраструктуры и транспортных служб. За счет улучшения и расширения климатологического обеспечения возможно существенно повысить эффективность проектирования и эксплуатации транспортной инфраструктуры [9].

В качестве комплекса мер по климатической адаптации транспортной инфраструктуры должны быть обоснованы, рассмотрены и реализованы:

- мероприятия по внесению изменений в требования к проектной документации. Потенциальное воздействие меняющегося климата должно учитываться при планировании, проектировании, строительстве и эксплуатации транспортной инфраструктуры;

- мероприятия по информационно-аналитическому обеспечению процесса принятия решений по соответствующему кругу вопросов органами государственной власти участников ЕАЭС и Российской Федерации, органами местного самоуправления, хозяйствующими субъектами, включая вопросы развития нормативно-правовой базы и организации государственного регулирования в области адаптации к изменениям климата;

- мероприятия по развитию экономических механизмов, связанных с



реализацией мер по адаптации к изменениям климата;

- мероприятия по мониторингу новых отечественных и зарубежных технологий и опыта получения, сбора, передачи, хранения, представления климатической и связанной с ней информации и информационной продукции, необходимые при решении нормативно-правовых, научно-технических, экономических, военно-стратегических и других задач в области адаптации к изменению климата с целью последующего внедрения в оперативную работу;

- мероприятия по разработке программ подготовки и повышения квалификации специалистов соответствующего профиля;

- мероприятия по информированию общества о происходящих и ожидаемых изменениях климата, их причинах и последствиях, возможностях адаптации к ним. Климатическое обеспечение транспортных отраслей отличается не только спецификой предоставляемых сведений для каждого вида транспорта, но и их масштабностью, что обусловлено большой протяженностью транспортных магистралей, измеряемых многими тысячами километров;

- мероприятия по содействию выполнению международных обязательств, в том числе Российской Федерации, в области мониторинга, оценки, прогнозирования изменений климата и их последствий, а также адаптации к ним, включая обязательства в рамках РКИК ООН.

Приведенный в этой части статьи комплекс мероприятий следует отнести к институциональной группе, формирующей среду функционирования транспортной системы.

Результатом исследования является выработка перечня мероприятий по направлениям деятельности в области климатической адаптации транспорта. Данный набор предложений на примере Российской Федерации включает:

- мероприятия по корректировке стратегии развития транспортной отрасли с учетом необходимости ее адаптации к изменениям и изменчивости климата;



- мероприятия для сухопутного (автомобильного и железнодорожного транспорта), связанные с ростом количества опасных явлений, таких как туман, сильные ливни, снежные лавины, опасные снегопады и метели, песчаные бури. Усиление обильных осадков может существенно повлиять на состояние автомобильных дорог и железнодорожных путей. Возможны нарушения структурной целостности дорог, мостов, дренажных систем и туннелей, что может требовать более частого проведения ремонтно-восстановительных работ;

- мероприятия по зимнему содержанию дорог, безопасности и бесперебойности движения по дорогам в сложных климатических условиях. Зимой опасность на дороге обусловлена ее скользкостью, связанной с гололедицей, гололедом, черным льдом, снежным накатом. Ожидается, что повторяемость формирования условий, способствующих образованию скользкости на дорогах, к середине 21-го столетия возрастет. Частые перепады температуры в зимний период также способствуют разрушению покрытия автомобильных дорог;

- мероприятия по летнему содержанию дорог. Повышение температуры и длительные периоды жары негативно сказываются на состоянии автомобильных дорог, вызывая размягчение асфальтового покрытия. Температуры выше 30°C могут привести к отказам транспортного оборудования. Сухое и жаркое лето вызывает износ и проседание дорожного покрытия, что приводит к снижению его рабочих характеристик. Возникают также проблемы перегрева автомобилей и износа шин. Из-за повышения температуры может возрасти потребность в использовании холодильной техники, в связи с чем увеличатся расходы на грузоперевозки;

- мероприятия по железнодорожному транспорту при высоких и низких температурах. Длительные периоды с экстремально высокими и низкими температурами могут вызвать деформацию железнодорожных рельсов, что приводит к снижению скорости движения и возникновению аварийных ситуаций на железных дорогах;



- мероприятия по транспортной инфраструктуре на севере Российской Федерации. Таяние вечной мерзлоты приведет к повреждению инфраструктуры. Оно вызывает оседание земляного полотна и криогенное вспучивание, что отражается на прочности и долговечности дорог, приводит к деформации дорожного покрытия;

- мероприятия по реагированию на ожидаемые в отдельных регионах Российской Федерации увеличение стока воды, разливы рек. Эти явления будут иметь наиболее катастрофические последствия именно для транспортных сетей, поскольку основные автомобильные и железные дороги пролегают по пойменным равнинам или пересекают их;

- мероприятия по учету влияния жары на внутренний водный транспорт. Внутренние водные пути могут серьезно пострадать из-за снижения уровня воды в периоды аномальной жары. Это может привести к уменьшению числа судоходных маршрутов, сокращению периода навигации, уменьшению грузоподъемности и росту расходов на топливо, а также более частым посадкам судов на мель;

- мероприятия по изменениям в сроках и процессах замерзания и вскрытия рек и водоемов. Вследствие продолжающегося потепления климата следует ожидать сокращение периода ледостава на сибирских реках с одновременным уменьшением максимальной толщины льда. Возможны также значительные изменения в сроках и процессах замерзания и вскрытия рек и водоемов. С одной стороны, эти изменения способствуют заметному продлению времени речного судоходства, с другой стороны, сокращают период и возможности доставки грузов в труднодоступные районы по зимним автомобильным трассам, проложенным по замерзшим руслам больших рек;

- мероприятия по инфраструктуре портов. Изменение уровня моря, усиление разрушительной силы штормов приведет к повреждению инфраструктуры портов и грузов в результате затопления, увеличению расходов на строительство и обслуживание портов. Деградация и таяние вечной



мерзлоты и сокращение площади арктических льдов может также привести к нарушению инфраструктуры морских портов. Положительным аспектом данного процесса для России является увеличение срока навигации по Северному морскому пути, сокращению расходов на топливо;

- мероприятия по авиационному транспорту. Повышение температуры воздуха может негативно отразиться на состоянии различных объектов инфраструктуры аэропортов, особенно взлетно-посадочных полос, в то время как аэропорты в северных районах могут выиграть от этого благодаря сокращению расходов на уборку снега и льда. Частые экстремальные подъемы температуры могут создавать эксплуатационные проблемы, такие как рост энергопотребления самолетами на земле;

- мероприятия по усилению роли науки в адаптации к изменениям климата. Без глубоких и хорошо технологически- и кадрово- оснащенных фундаментальных и прикладных исследований не получится надлежащей упреждающей адаптации к изменениям климата. При этом важнейшей составляющей научного обоснования мер адаптации являются экономические оценки;

- мероприятия по трубопроводному транспорту. Опасные последствия изменений климата для нефтегазовой отрасли в Арктике связаны с деградацией вечной мерзлоты;

- мероприятия по приоритетным проектам наземной транспортной инфраструктуры. Среди приоритетных проектов в сфере развития транспортной инфраструктуры в Арктике можно выделить «Северный широтный ход» – строительство железнодорожной магистрали (включая мост через р. Обь), которая свяжет действующие участки Северной и Свердловской железных дорог. Одновременно предполагается существенное развитие автомобильной сети; планируется строительство объектов аэродромной инфраструктуры (Норильск, Нарьян-Мар, Тикси).



Рассматривая приведенные предложения, следует отметить исключительную роль автомобильного транспорта во внутренних и международных перевозках. Так, на долю автомобильного транспорта приходится 46% грузоперевозок и 83% перевозок пассажиров в пределах ЕС, а согласно статистике Международного союза автомобильного транспорта (МСАТ) на долю автомобильного транспорта приходится более 80% внутренних грузовых перевозок. Объем грузооборота в ЕС, Содружестве Независимых Государств, Соединенных Штатах Америки, Китае и Японии составляет более чем 6 000 млрд тонно-километров в год. В условиях современной экономики 85% доставляемых автотранспортом грузов перевозятся на расстояние до 150 км и заменить автомобильный транспорт на этом этапе нечем [10].

По данным Росстата, в 2020 году суммарный грузооборот российского транспорта составил 7,8 млрд т, перевозки автотранспортом за отчетный год составили более 5,4 млрд т. Таким образом, доля автомобильных перевозок в России составляет 70% от общего грузооборота [1]. На конец 2020 года общий размер рынка коммерческих грузовых автоперевозок в РФ составил более 1 трлн руб. Средний транспортный тариф с учетом 20% подорожания в 2021 году – 8 руб/тонно-километр.

Приведенная ранее оценка расходов на преодоление климатических изменений в 1% мирового ВВП [5] для РФ составит 14 млрд долл. или более 1 трлн руб. (1% от 1,4 трлн долл. ВВП России).

Заключение. Целостная программа должна включать систематизацию и объединение перечисленных мероприятий в форме отраслевого плана адаптации к изменениям климата в области транспорта.

Учитывая изложенное, можно отметить, что эффективное противодействие транспортному комплексу климатическим изменениям в рамках ЕАЭС и РФ реализуемо как на институциональном, так на техническом



уровне регулирования при значительной степени заинтересованности в сотрудничестве по решению имеющихся проблем.

С экономической точки зрения сопоставление затрат на содержание транспортной инфраструктуры РФ с учетом климатических рисков окупается емкостью рынка грузовых перевозок в России. Таким образом, все вкладываемые средства возвращаются в экономику.

Список источников

1. Грузовые перевозки в России: обзор текущей статистики : бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. М. : Аналитический центр при Правительстве РФ, 2019. Вып. 53 (сентябрь). 28 с. URL: <https://ac.gov.ru/archive/files/publication/a/24196.pdf> (дата обращения: 05.03. 2022).
2. Доклад ООН: усилить меры адаптации к изменению климата или столкнуться с огромными трудностями. 2021. URL: <https://www.unep.org/ru/novosti-i-istorii/press-reliz/doklad-oon-usilit-mery-adaptacii-k-izmeneniyu-klimata-ili-stolknutsya>. (дата обращения: 26.02.2022).
3. Доклад о научно-методических основах для разработки стратегий адаптации к изменениям климата в Российской Федерации (в области компетенции Росгидромета). Санкт-Петербург ; Саратов : Амирит, 2020. 120 с. URL: <https://cc.voeikovmgo.ru/ru/obslyuzhivanie/transport> (дата обращения: 25.02. 2022).
4. Изменение климата: информационный бюллетень / Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). URL: https://rgmo.net/tmp/Izmenenie_klimata_N88_DecJan_2020.pdf (дата обращения: 27.02.2022).



5. Медведков А. А. Адаптация к климатическим изменениям: глобальный эколого-экономический тренд и его значение для России // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2018. № 4. С. 11-19.
6. Новый мандат и круг ведения Группы экспертов по оценке последствий изменения климата для внутреннего транспорта и адаптации к ним на 2020-2025 годы. URL: <https://unece.org/DAM/trans/doc/2020/itc/ECE-TRANS-2020-6r.pdf> (дата обращения: 25.02.2022).
7. Носов А. Л. Синергическое взаимодействие субъектов логистической деятельности // Логистика сегодня. 2013. № 1. С. 18-29.
8. Российская Федерация. Законы. О транспортной безопасности : Федеральный закон № 16-ФЗ (ред. от 14.03.2022). URL: <https://fzrf.su/zakon/o-transportnoj-bezopasnosti-16-fz/> (дата обращения: 25.03.2022).
9. Об утверждении национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 г. Распоряжение Правительства РФ от 25 декабря 2019 г. № 3183-р. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73266443/> (дата обращения: 26.02.2022).
10. Последствия изменения климата для международных транспортных сетей и адаптация к ним. Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций. Нью-Йорк и Женева, 2013 год. URL: https://unece.org/DAM/trans/main/wp5/publications/climate_change_2014r.pdf (дата обращения: 26.02.2022).

