

УДК 656 (035.3)

DOI 10.52167/1609-1817-2022-120-1-87-99

Г.М. Садыкова<sup>1</sup>, А.Б. Нугуманова<sup>2</sup>, Н.Р. Джакупов<sup>3</sup>✉

<sup>1</sup>Университет международного бизнеса, Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Восточно Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова,  
Усть-Каменогорск, Казахстан

<sup>3</sup>Академия логистики и транспорта, Алматы, Казахстан

E-mail: n.dzhakupov@alt.edu.kz

## АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ЛОГИСТИКИ АЛМАТИНСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ С РАЗРАБОТКОЙ МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

**Аннотация.** Цель исследования заключается в развитии теоретических положений и методических инструментов формирования модели взаимодействия логистических процессов в развитии агломерации. Объектом исследования выступают материальные потоки в экономической, социальной и институциональной сферах агломерации. Теоретическая и методологическая значимость исследования заключается в определении модели взаимодействия логистических процессов в развитии агломерации. Практическая значимость исследования заключается в том, что предложенные в работе методологические подходы и разработанная модель способствует принятию обоснованных решений при формировании логистических процессов агломерации. Используемые предложения методов и модели позволят снизить логистические затраты за счет более оптимального движения внутренних и внешних материальных и иных потоков в агломерации.

**Ключевые слова:** агломерация, модель, логистика, затраты, экология.

### Введение.

В данное время в Республике Казахстан утвержден Межрегиональный план мероприятия по развитию Алматинской агломерации в целях решения проблем социально-экономического развития. В действующую схему развития Алматинской агломерации, ядром которой выступает город Алматы, входят город Есик и 14 сельских округов Енбекшиказахского района, 6 сельских округов Жамбылского района, поселок Отеген-Батыра и 8 сельских округов Илийского района, город Каскелен и 10 сельских округов Карасайского района, город Талгар и 10 сельских округов Талгарского района, город Капшагай и 2 сельских округа, административно подчиненных Капшагайской городской администрации, а также планируемый город GateCity. Данные территории входят в 1,5-часовую изохрону транспортной доступности (не более 110 километров вдоль магистральных путей сообщения или не более 75 километров на иных участках) от города Алматы. Указанная изохрона соответствует международной практике интенсивной ежедневной трудовой миграции в город-ядро из прилегающих населенных пунктов.

Численность населения Алматинской агломерации на 1 сентября 2020 года составляет 3 103,6 тысяч человек, из них в городе Алматы проживает 1 884,6 тысяч человек. [1]



Рисунок 1 - Цели и стратегические направления Межрегионального плана мероприятия по развитию Алматинской агломерации

Процесс образования и развития агломерации приводит к интенсификации развития производственных, сервисных, транспортных, социальных и культурных связей между городами и приводит к формированию многокомпонентной динамической системы материальных, транспортных, информационных, финансовых потоков Рисунок 1. Модель взаимодействия логистических процессов как (снабжение, распределение, погрузка, выгрузка доставка ) напрямую зависит от развития процесса производства в РК и валового регионального продукта далее ВРП, если речь идет о развитии логистики в агломерации. Доля валового регионального продукта в Алматинской агломерации за 2020 год составил 2. 79 трл. тенге.



Рисунок 2 – Средняя доля Валового регионального продукта Алматинской агломерации за 2014-2020 гг. по отраслям экономики

Примечание - составлено автором на основании данных Комитета по статистике МНЭ РК [3]

Общая доля валового регионального продукта по РК по Алматинской области составило 4.52 это 7 место согласно данным Рисунок 2.

В Алматинской области развито сельское хозяйство, лесное и рыбное хозяйство. Алматинская область занимает 5 место по объему обрабатывающей промышленности 20%, 7 место по объему сферы транспорта и складирования 12%, 4 место по объему строительства 9% Так же область показывает результаты в сфере торговли рост на 45% Основное производство сосредоточено в Илийском, Карасайском и Талгарском районах.

Формирование агломерации несет в себе ряд проблем, влияющих на динамичность процесса формирования логистических процессов. Одна из них – недостаточность методологического подхода к формированию агломерации приводит к таким проблемам урбанизации, как излишняя нагрузка на логистическую инфраструктуру, что сказывается негативно на экологической ситуации и на экономических показателях. Сравнительный анализ путем анкетирования респондентов Алматинской агломерации показывает, что существует проблема неэффективности функционирования логистических процессов, что приводит к увеличению затрат на транспортировку грузов и пассажиров, увеличению потерь рабочего времени ухудшению экологической обстановки и в итоге к появлению комплекса социальных и экономических проблем в Алматинской агломерации

В работе формируется зависимость роста валового регионального продукта как основного показателя развития Алматинской агломерации за счет вклада логистики агломерации как базовой сервисной составляющей региональной экономики.



Рисунок 3 – Структура заболеваемости населения Алматинской агломерации (по данным Министерства Здравоохранения РК) %

Составлено автором на основе источника статистического сборника Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организации здравоохранения в 2020 г[2]

Согласно статистическим данным рисунка 3 болезни органов дыхания населения в Алматинской агломерации составляют 41,8 %, что свидетельствует об уровне загрязнения воздуха и экологических проблемах.

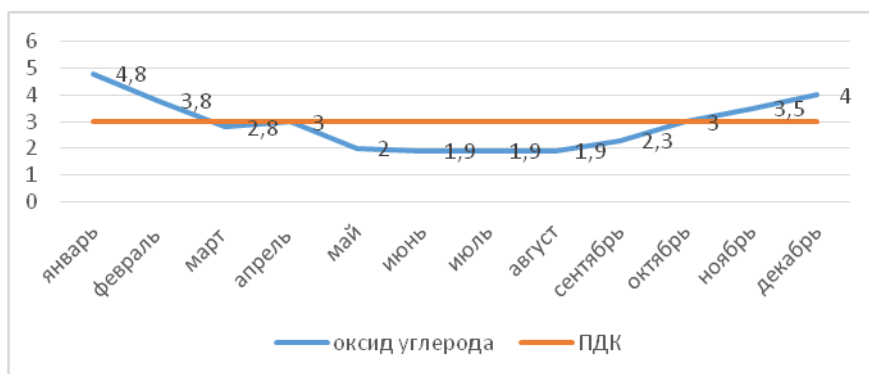


Рисунок 4 - Среднегодовое распределение концентрации оксида Углерода в Алматинской агломерации, мг/м<sup>3</sup>

На сегодняшний день используются три показателя качества воздуха в Алматинской агломерации:

- 1) ИЗА – суммарный индекс загрязнения атмосферы.
- 2) СИ– стандартный индекс (максимальная разовая концентрация примеси, деленная на ПДК).
- 3) НП в % (наибольшая повторяемость превышения ПДК) [6].

На рисунке 4 представлено годовое распределение осредненных концентраций оксида углерода. Как видно, превышение значений ПДК происходит только в отопительный период, их значения достигают в январе- 4,8 мг/м<sup>3</sup>, в декабре-4,0 мг/м<sup>3</sup>, при предельно допустимых не более-3,0 мг/м<sup>3</sup>. Увеличение концентрации в зимние время связано работой предприятий теплокоммунэнергетики, а также слабым режимом ветра в

зимнее время. В летнее время происходит более интенсивное перемешивание слоев воздуха в атмосфере [6].

Поэтому ее минимум приходится на май, когда концентрация достигает уровня – 0,9 мг/м<sup>3</sup> за 2020 год.

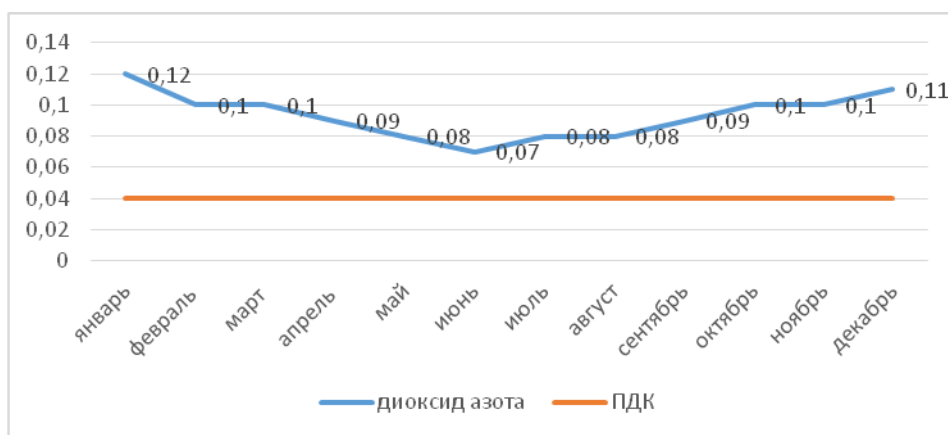


Рисунок 5 – Среднегодовое распределение концентрации диоксида азота, мг/м<sup>3</sup>

Оксиды азота (NO<sub>2</sub>) образуются при сгорании при высоких температурах путем окисления части азота в атмосфере. Двуокись азота является основным источником тропосферного озона и нитратных аэрозолей, которые составляют значительную часть массы атмосферного воздуха, рисунок 5.

Основные источники выбросов NO<sub>2</sub>: двигатели внутреннего сгорания, выбросы промышленных котлов, печи. Даже при небольших концентрациях диоксида азота наблюдается нарушение дыхания, кашель.

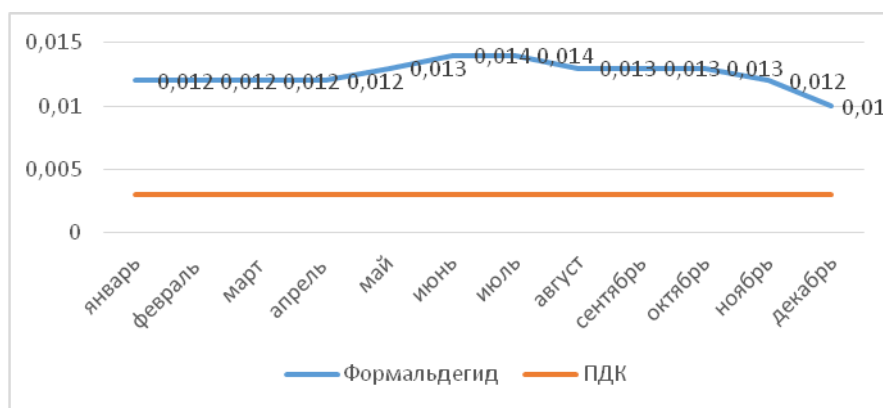


Рисунок 6- Среднегодовое распределение концентрации формальдегида, мг/м<sup>3</sup>

Распределение формальдегида, как показано на рисунке 6 достаточно сильно отличается от распределения выше рассмотренных загрязняющих веществ.

Превышение ПДК видно в течение всего года, достигая своих максимальных значений в летний период, где величины достигают 4,7 ПДК, к примеру, в июне, июле до 0,014 мг/м<sup>3</sup>. Минимальные же значения приходятся на декабрь месяц, где значение меньше и составляет 0,011 мг/м<sup>3</sup>.

В целом по Алматинской агломерации средняя годовая концентрация диоксида азота составляла 2,1 ПДК, а формальдегида - 1,3 ПДК, содержание взвешенных веществ - 1,2 ПДК, диоксида серы-1,12 ПДК, содержание других загрязняющих веществ не превышало предельно допустимых концентраций. Максимум индивидуальных концентраций диоксида азота составлял 5,0 ПДК, взвешенных частиц ПМ-2,5-3,9 ПДК, взвешенных частиц ПМ-10 - 3,2 ПДК, оксида углерода - 3,1 ПДК, оксида азота - 2,5. ПДК, диоксид серы - 2,3 ПДК, взвешенные вещества - 1,8 ПДК. ПДК для фенолов и формальдегида не превышен, данные свидетельствуют об ухудшении экологической обстановки в Алматинской агломерации.

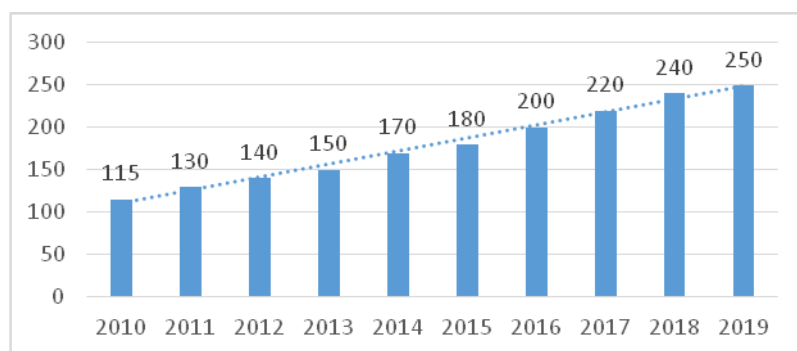


Рисунок 7 – Перевезено (транспортировано) грузов и багажей, грузобагажа автомобильным транспортом в Алматинской агломерации млн тонн [3]

Согласно данным рисунка 7 необходимо отметить рост объемов перевозки груза и грузобагажа в Алматинской агломерации, если в 2010 году объем перевозок составил 120 млн. тонн, то 2019 году 250 млн. тонн, произошел рост в 2 раза + 130 млн тонн за 10 лет, что свидетельствует о развитии автомобильных перевозок в Алматинской агломерации.

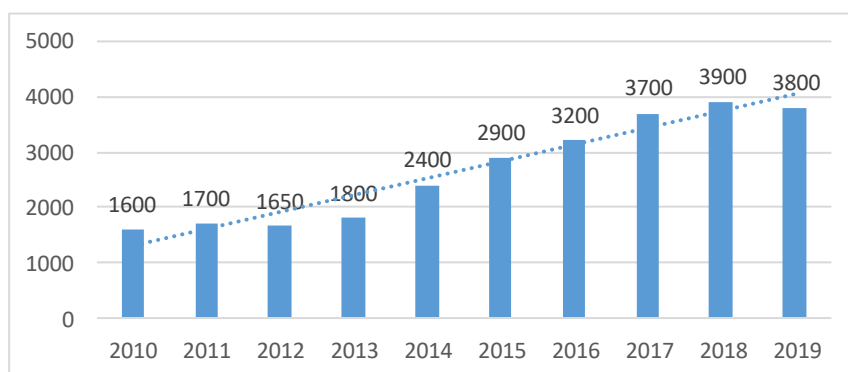


Рисунок 8 – Перевезено пассажиров автомобильным транспортом в Алматинской агломерации тыс.чел[3]

Примечание – Составлено автором на основе источника департамента статистики города Алматы статистический сборник, Алматы 2014-2019 [3]

Согласно данным рисунка 8 необходимо отметить рост числа пассажиров в Алматинской агломерации, если в 2010 году число пассажиров составило 1500 тыс

человек, то 2019 году 3700 тыс человек, произошел рост в 2,5 раз + 1800 тыс человек за 10 лет, что свидетельствует о развитии пассажирских перевозок в Алматинской агломерации.

Рост числа грузоперевозок и пассажиров автомобильным транспортом Алматинской агломерации раскрывает одну из важнейших проблем необходимости увеличения пропускной и провозной способности дорожно-транспортной сети.

Можно сделать вывод, следствием территориальной структуры, недостаточной развитостью транспортных коммуникации между районами Алматинской агломерации стали повышенные нагрузки на дорожно транспортную сеть, которая приводит к нарушению правил логистики «точно в срок», «оптимальный маршрут», «высокая скорость доставки». Данный фактор усиливает нагрузку на логистические процессы и препятствует ее интеграции [10].

Таблица 1 - Анализ видов подвижности населения и их удельный вес Алматинской агломерации

Структура циклов	Последовательность целей передвижения в замкнутых циклах	Удельный вес циклов, %	Удельный вес передвижений, %
Линейная	Дом ↔ Работа	36,6	33
	Дом ↔ Культурно-бытовые объекты	31,1	28
	Дом ↔ Учеба	17,6	16,2
Треугольная	Дом ↔ Работа ↔ Культурно-бытовые объекты	6,4	8,6
	Дом ↔ Культурно-бытовые объекты ↔ Дом	2,6	3,8
	Дом ↔ Учеба ↔ Культурно-бытовые объекты	1,6	2,3
Четырех угольная	Дом ↔ Работа ↔ Культурно-бытовые объекты ↔ Дом	2,6	4,8
Прочие		1,3	3,3

Примечание – Составлено автором на основе собственных исследований.

Произведенный анализ видов подвижности населения и их удельный вес Алматинской агломерации согласно данным в таблице 1 свидетельствует о линейном передвижении 33% населения «Дом ↔ Работа», 28% «Дом ↔ Культурно-бытовые объекты» и 16,2% «Дом ↔ Учеба».

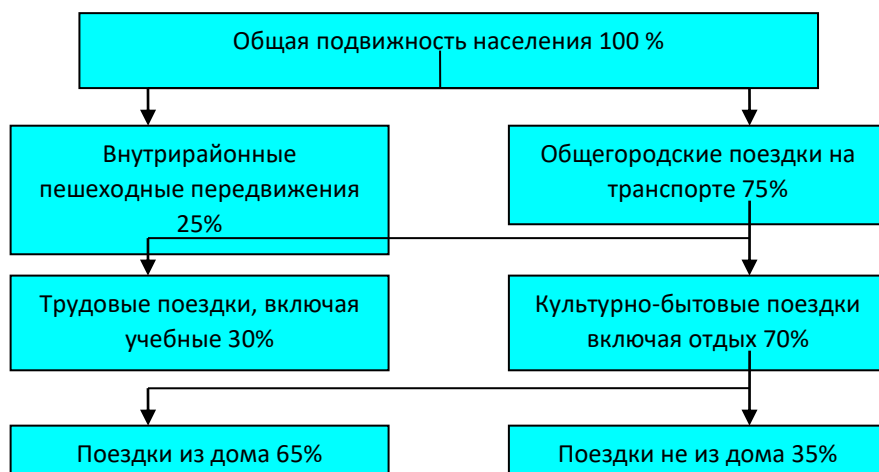


Рисунок 9 – Анализ распределения общей подвижности по целям поездок в Алматинской агломерации

Примечание – Составлено автором на основе собственных исследований

Произведенный анализ распределения общей подвижности по целям поездок в Алматинской агломерации и числовые значения рисунка 9 свидетельствуют что 75 % составляют общегородские поездки, и 65% поездки из дома.

Таблица 2 - Анализ основных цели поездок и подвижность на одного жителя Алматинской агломерации в сутки

Цели поездок	Подвижность на одного жителя в сутки	Коэффициент использования транспорта
Трудовые	1,06	0,76
Учебные	0,28	0,50
Бытовые	0,83	0,48
Культурные	0,21	0,52
К местам отдыха	0,45	0,53
Итого по всем целям	2,83	0,60

Примечание – Составлено автором на основе собственных исследований

Анализ основных цели поездок и подвижность на одного жителя Алматинской агломерации в сутки в таблице 2 показывают о трудовых целях поездок с коэффициентом использования транспорта 0,76 [3].



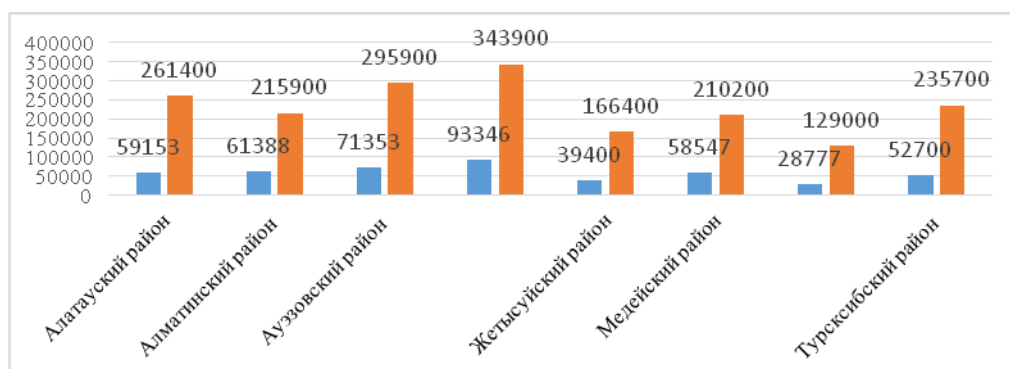


Рисунок 10 - Количество рабочих мест и численность населения по г Алматы за 2020 год

Примечание – составлено автором на основе статистических данных [3]

Согласно данным рисунка 10 общее число работающих в г Алматы составило 464664 человек. Данное количество проживающих передвигаются в направлении «Дом-Работа».

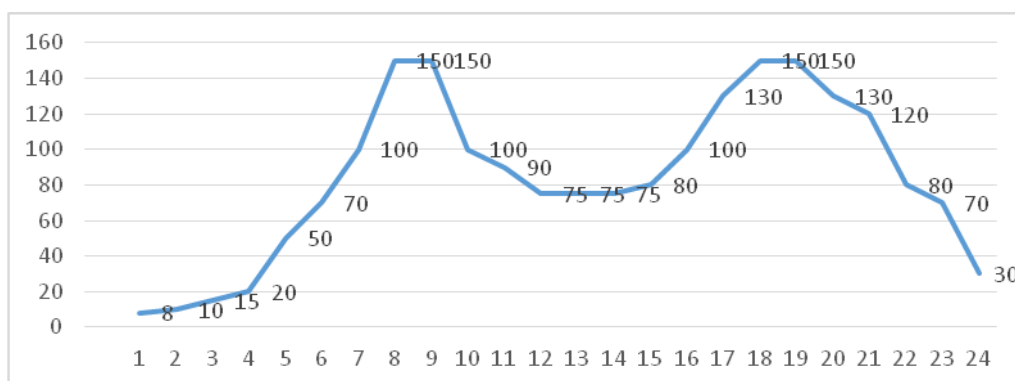


Рисунок 11 – Изменение интенсивности дорожного движения в течении суток в Алматинской агломерации

Примечание – составлено автором на основе статистических данных [3]

Согласно данным хронометражного исследования движения автомобильного транспорта, необходимо сделать вывод, что основной поток концентрируется с 6 утра до 10 ч утра, что свидетельствует о движении населения по направлению «Дом – Работа» и «Дом – Учеба» касательно школьников и студентов.

Следующий пик возникает во временные рамки с 17 ч до 21 часа, что свидетельствует о направлении «Работа -Дом», «Учеба -Дом».

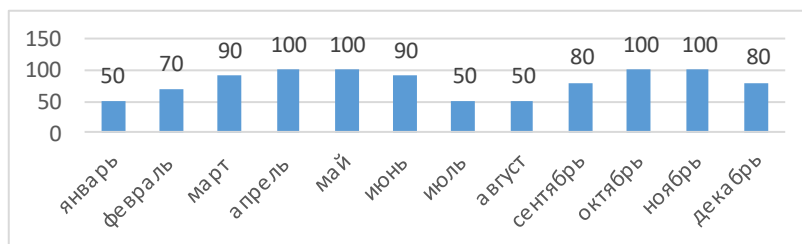


Рисунок 12 – Изменение интенсивности дорожного движения в течении года в Алматинской агломерации

Примечание – составлено автором на основе статистических данных [3]

Согласно данным хронометражного исследования движения автомобильного транспорта рисунка 12 в течение года, необходимо сделать вывод, что основной поток концентрируется на месяцы март, апрель, май, июнь, сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь. Спад интенсивности движения в январе, июле, августе месяце свидетельствует об отпуском периоде работающего населения и каникулярного периода для обучающихся.

На основе выше изложенных данных была составлена «Модель взаимодействия логистических процессов в развитии агломерации», при этом учтены виды развития логистики, как производственная, складская, информационная, экологическая, бережливая, таможенная согласно развитию внутреннего регионального продукта в Алматинской агломерации. Выделены логистические процессы как перевозка, хранение, информационное обслуживание, обслуживание клиентов, организация производства, оформление таможенных документов. Определены основные цели логистической агломерации. При исследовании вопроса авторами разработано новое определение как «логистика агломерации» - комплекс логистических решений, действий, процессов, нацеленных на оптимизацию организационных решений по движению материального потока, транспортных средств в рамках подсистем агломерации [8,9].

Авторами разработана «Модель по принятию решения о развитии логистики в конкретной агломерации» на основе анализа развития Алматинской агломерации. Для принятия решения по качеству логистических услуг и процессов основным характеризующим параметрам в условиях Алматинской агломерации с учетом интенсивности развития автомобильного транспорта и роста пропускной способности автомобильных дорог и несоответствия транспортной инфраструктуры выступают какие критерии как «нужное место», «нужное время» и «снижение выбросов». Что свидетельствует об ухудшении экологической обстановки в Алматинской агломерации. В условиях максимальной интенсивности организации движения автомобильного и городского транспорта сложно выдержать условия для принятия решения «нужное место», «нужное время» и «снижение выбросов». В связи с этим основными критериями оценивания выставлены параметры как «скорость движения транспорта», «качество услуг на транспорте», «цифровизация», «качество автомобильных дорог», «время доставки», «оптимальная цена услуги», «уровень загрязнения», «безопасность движения» [8].

Реализация задач предлагаемых в рамках Модели по принятию решения о развитии логистики в конкретной агломерации позволит сформировать интегрированную логистику агломерации, создав базис для дальнейшего развития Алматинской агломерации [9].

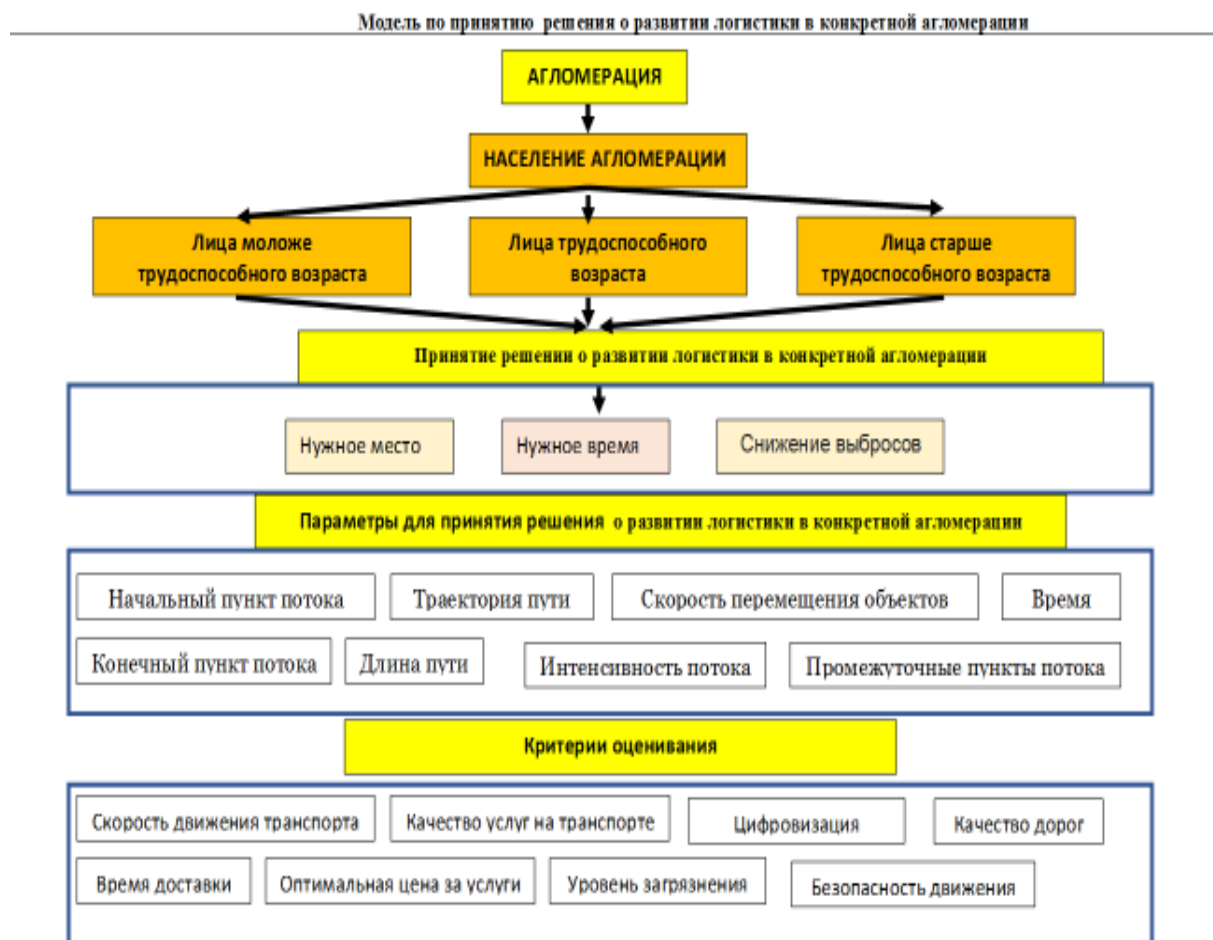


Рисунок 13 – Модель по принятию решения о развитии логистики в конкретной агломерации

Устойчивое развития в современных реалиях является одной из наиболее актуальных проблем ряда отраслей научного познания: от естественных и прикладных наук до фундаментальных. В логистике существует несколько подходов к определению устойчивости. Наиболее распространёнными являются подходы к определению устойчивости логистики с точки зрения логистической системы, цепи поставок, компании и ее бизнес-процессов. В данной работе устойчивость логистики рассматривается в территориальном аспекте.

#### **Выводы.**

В работе принято новое, разработанное авторами определение «логистика агломерации» - комплекс логистических решений, действий, процессов, нацеленных на оптимизацию организационных решений по движению материального потока, транспортных средств в рамках подсистем агломерации

Разработана модель взаимодействия логистических процессов в развитии агломерации

Разработана модель по принятию решения о развитии логистики в конкретной Алматинской агломерации

Разработаны практические рекомендации модели взаимодействия логистических процессов в развитии Алматинской агломерации

Предложенные методы могут применяться при разработке модели взаимодействия логистических процессов в развитии агломерации в Республике Казахстан

Областями, подлежащими дальнейшему развитию для комплексного развития показателя устойчивости городской логистики в Алматы, являются улучшение экологической обстановки, в частности, качество воздуха и повышение степени безопасности на дорогах.

## ЛИТЕРАТУРА

[1] Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 февраля 2020 года № 88 Об утверждении Межрегионального плана мероприятий по развитию Алматинской агломерации до 2030 года. Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 февраля 2020 года № 88

[2] Статистический сборник Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2019  
<http://www.rcrz.kz/index.php/ru/statistika-zdravookhraneniya-2>

[3] Статистический сборник Транспорт <https://stat.gov.kz/>

[4] Комитет по статистике МНЭ РК [stat.gov.kz](http://stat.gov.kz)

[5] Гранберг А. Г. (2018). Основы региональной экономики: учебник для вузов. – М.: ГУ Высш. шк. экономики. 496 с.

[6] Прокофьева Т. А., Лопаткин О. М. (2013). Логистикатранспортно-распределительных систем. Региональный аспект. М.: РКонсульт. 400 с. с ил.

[7] Сергеев В. И. (2019). Логистика в бизнесе: учебник для вузов. М.: Инфра-М. 326 с.

[8] Бауэрсокс Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Дж. Клос ; пер. с англ. Н. Н. Барышниковой, Б. С. Пинскера. — М. : Олимп-Бизнес, 2018. — 640 с.

[9] Бураков В. И. Международные логистические системы / В. И. Бураков. — Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2019. — 174 с.

[10] Бураков В. И. Теоретические аспекты формирования корпоративной логистической концепции управления / В. И. Бураков // Региональный рынок товаров и услуг: инновационный и логистический подходы (в рамках V Байкальского экономического форума) : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Иркутск, 30 сент. 2008 г.). — Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2018. — С. 62–64.

[11] Гаджинский А. М. Логистика: учеб. / А. М. Гаджинский. — 4-е изд. — М. : Маркетинг, 2010. — 228 с.

**Sadykova Gulnara Muratpekovna**, Doctor of Technical Sciences, University of International Business, Almaty, Republic of Kazakhstan, [gulnara.muratpek@mail.ru](mailto:gulnara.muratpek@mail.ru)

**Nugumanova Aliya Bagdatovna**, Associate Professor, Doctor PhD, East Kazakhstan University named after Sarsen Amanzholov, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, [yalisha@yandex.kz](mailto:yalisha@yandex.kz)

**Jakupov Nurbek Rakhimdzhonovich**, Associate Professor, Academy of Logistics and Transport, Almaty, Kazakhstan, [n.dzhakupov@alt.edu.kz](mailto:n.dzhakupov@alt.edu.kz)

## ANALYSIS OF THE LOGISTICS POTENTIAL OF THE ALMATY AGGLOMERATION WITH THE DEVELOPMENT OF A MODEL OF INTERACTION OF LOGISTIC PROCESSES

**Abstract.** Kazakhstan occupies the ninth largest territory in the world, and in these conditions, transport becomes the only way to overcome significant distances between regions, this applies to both freight transport and passenger transport. Historically, the country has no access to the seas and oceans, except for the Caspian Sea, and as a result, the main share of all traffic is accounted for by land transport. The needs of the development of the economy of Kazakhstan, the intensification of the republic's participation in integration associations imply the implementation of effective measures that will create conditions for the timely adaptation of railway transport to the development of market relations, participation in international transit transport. The implementation of such measures requires significant investments, an appropriate level of state regulation and corporate governance, as well as training of specialists who are familiar with modern international technologies and rules of transportation organization. The average speed on the Kazakh railways is 50 km / h, in Russia this indicator is 70 km/h, in China -90 km/ h, with an increase in the speed of movement on the Kazakh railways to 100 km / h, the cargo turnover will automatically double. With the increasing potential of Kazakhstan as a transit corridor, as well as its central position on the Asia-EU route, the country is an ideal place to create a market for transport services such as rolling stock rental, logistics solutions and cargo transportation.

**Keywords:** agglomeration, model, logistics, costs, ecology.

**Садыкова Гульнара Муратпековна**, доктор т. ғ. д., Халықаралық бизнес университеті, Алматы, Қазақстан, [gulnara.muratpek@mail.ru](mailto:gulnara.muratpek@mail.ru)

**Нугуманова Алия Багдатовна**, PhD докторы, Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен, Қазақстан, [yalisha@yandex.kz](mailto:yalisha@yandex.kz)

**Джакупов Нурбек Рахимджанович**, т. ғ. к., Логистика және көлік академиясы, Алматы, Қазақстан, [n.dzhakupov@alt.edu.kz](mailto:n.dzhakupov@alt.edu.kz)

## ЛОГИСТИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІҢ ӨЗАРА ІС-ҚИМЫЛ МОДЕЛІН ӘЗІРЛЕЙ ОТЫРЫП, АЛМАТЫ АГЛОМЕРАЦИЯСЫ ЛОГИСТИКАСЫНЫҢ ӘЛЕУЕТІН ТАЛДАУ

**Андатпа.** Зерттеудің мақсаты агломерацияны дамытуда логистикалық процестердің өзара іс-қимыл моделін қалыптастырудың теориялық ережелері мен әдістемелік құралдарын дамыту болып табылады. Зерттеу объектісі агломерацияның экономикалық, әлеуметтік және институционалдық салаларындағы материалдық ағындар болып табылады.

Зерттеудің теориялық және әдіснамалық маңыздылығы агломерацияны дамытудағы логистикалық процестердің өзара іс-қимыл моделін айқындау болып табылады. Зерттеудің тәжірбиелек маңыздылығы жұмыста ұсынылған әдіснамалық тәсілдер мен әзірленген модель агломерациясының логистикалық процестерін қалыптастыру кезіндегі негізделген шешімдерді дер кезінде қабылдауға ықпал ететіндігінде болып табылады. Әдістер мен модельдердің пайдаланылған ұсыныстары агломерациялардағы ішкі және сыртқы материалдық және өзге де ағындардың неғұрлым оңтайлы қозғалысы есебінен логистикалық шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

**Түйінді сөздер:** агломерация, модель, логистика, шығындар, экология.

\*\*\*\*\*