

© Г.В. Савин

DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2021.4.41>

УДК 330.3

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОТОКОВОЙ МОДЕЛИ  
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

Г.В. Савин

**Савин Глеб Владимирович,**кандидат экономических наук, доцент кафедры  
логистики и коммерции, Уральский государственный  
экономический университет, Екатеринбург, Россия.

РИНЦ SPIN-код: 3356–7700

E-mail: [glebsavin@ya.ru](mailto:glebsavin@ya.ru)

**Аннотация.** *Сегодня исследование потоковых процессов в транспортно-логистической системе (ТЛС) цифрового типа строится с целью проработки формирования новой интегрированной управленческой системы потоковыми процессами в цифровой экономике, которая сегодня трансформируется под воздействием кумулятивных факторов. Отметим, что сегодня осуществляется поступательный переход транзакций в информационное пространство при тренде на децентрализацию экономических ресурсов, но отсутствуют внятные правила по выстраиванию экономических отношений нового типа. Подчеркнем, модели поведения экономических агентов ограничены существующими институтами и инфраструктурой и при принятии управленческих решений ограниченная человеческая рациональность принуждает нас не в полной мере заниматься экономическими агентами, а отдает приоритет моделям их поведения, внедряя интеллектуальные решения и обеспечивая эволюционный характер экономической системы. Авторская научная идея заключается в том, что, используя новый рационально-эволюционный подход в логистике, который при текущем развитии цифровых технологий и ориентации на экономический рост и качество жизнедеятельности человека, транспортно-логистическая система цифрового типа позволяет избавиться от рутинных операций, обеспечив более высокий уровень скоординированного взаимодействия экономических агентов, не отменяя соперничество и сотрудничество как стадии их совместного и динамичного развития. При этом реализуется более оперативное принятие решений с помощью автоматизированных алгоритмов в реальном режиме времени, согласованные с потребителями в рамках сетевого и долевого взаимодействия, формируется экосистема ТЛС цифрового типа. Как итог построение потоковой модели ТЛС цифрового типа формируется под воздействием представления идеализированных структур, которые сегодня возможно реализовать при текущем уровне цифровизации, а также с учетом прогнозирования основных процессов, не подменяя традиционные подходы эволюционного развития.*

**Ключевые слова:** *транспортно-логистическая система цифрового типа, экосистема, новый рационально-эволюционный подход, интеллектуальная транспортная система (ИТС), потоковая модель, цифровая логистика.*

UDC 330.3

**FORMATION OF STREAMING MODEL OF TRANSPORTATION  
AND LOGISTICS SYSTEM**

G.V. Savin

**Gleb V. Savin,**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
of Logistics and Commerce, Ural State University  
of Economics, Yekaterinburg, Russian Federation.  
E-mail: glebsavin@ya.ru

**Abstract.** *Today, the research of streaming processes in the digital-type transport and logistics system (TLS) is being built with the aim of developing the formation of a new integrated management system with streaming processes in the digital economy, which today is being transformed under the influence of cumulative factors. Note that today there is a progressive transition of transactions to the information space with a trend towards decentralization of economic resources, but there are no clear rules for building new types of economic relations. We emphasize that the patterns of behavior of economic agents are limited by existing institutions and infrastructure, and when making managerial decisions, limited human rationality forces us not to fully engage in economic agents, but to give priority to the terms of their behavior, introducing intellectual decisions and ensuring the evolutionary nature of the economic system. The author's scientific idea is that, using a new rational-evolutionary approach in logistics, which, with the current development of digital technologies and an orientation towards economic growth and the quality of human life, a digital-type transport and logistics system allows you to get rid of routine operations, ensuring a higher level of coordinated interaction of economic agents, without abolishing rivalry and cooperation as a stage of their joint and dynamic development. At the same time, more rapid decision making is implemented using automated algorithms in real time, agreed with consumers in the framework of network and shared interaction, a digital-type TLS ecosystem is formed. As a result, the construction of a streaming model of digital-type TLS is formed under the influence of the representation of idealized structures, which today it is possible to realise at the current level of digitalization, as well as taking into account the prediction of basic processes, without replacing traditional approaches to evolutionary development.*

**Keywords:** *digital-type transport and logistics system, ecosystem, new rational-evolutionary approach, intelligent transport system, streaming model, digital logistics.*

**Введение**

Успешный опыт функционирования ТЛС цифрового типа подразумевает разработку определенных норм и правил взаимодействий, которые воплощаются в формировании потоковой модели ТЛС цифрового типа, выраженной основными подходами проектирования системы управления. Она должна также отображать необратимые и колебательно обратимые циклы, которые позволяют выделить темпы развития общей тенденции эволюционного развития данной системы, а также определить смарт процессы внутри большого временного интервала, которые могут запустить кардинальную ее трансформацию [18-19]. Если учесть,

что сегодня мировая экономика находится в понижательной стадии своего развития, которая характеризуется вялой экономической активностью, в период которой происходит смена технологического уклада, начинается замена инфраструктуры и средств производства, то выход из данной стадии возможен после внедрения высокоэффективных инфраструктурных проектов – развития ТЛС цифрового типа при использовании цифровой логистики, а предлагаемая потоковая модель ТЛС цифрового типа предполагает создание архитектуры взаимодействия между всеми экономическими агентами, и позволяет добиться повышения безопасности, адаптивной логистической координации, и может рассматриваться как основное средство ответа на современные и будущие глобальные вызовы.

### **Методология исследования**

Подчеркнем, что методология исследования построена на комплементарном подходе посредством эволюционной методологии [3; 9; 10; 28], методологии моделирования в рамках институциональной экономической теории [2; 3; 5; 15; 20; 24; 26], а также методологии межорганизационной логистической координации [1; 7; 21; 27; 30].

Эволюционная методология ориентирована на долгосрочное развитие и представление будущего обустройства через призму следования биологическим законам при «созидательном разрушении» традиционных систем и отношений посредством внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), а также определяет сущностное представление и основы процессов трансформации в транспортно-логистической системе цифрового типа на долгосрочную перспективу [4; 6; 12-13; 23-26; 30], а также предлагает научно-обоснованные идеи и пути ее развития.

Методология институционального моделирования позволяет предоставить научный инструментарий, показатели оценки ТЛС [8], а также сформировать нормы и правила, обеспечивающие выполнение ключевых процессов ТЛС цифрового типа не только в процессе функционирования, но и с учетом долгосрочного прогноза ее развития, а также сформировать потоковую модель ТЛС цифрового типа.

Методология межорганизационной логистической координации решает вопросы формирования единой системы управления в информационном пространстве (экосистеме) ТЛС цифрового типа [17; 23-24; 30], которая конструируется посредством развития инфраструктуры [4; 22; 29] при интеграции процессов организации и управления, обеспечивает оптимизацию рационального выбора потоковых процессов, а также инициирует развитие сотрудничества и партнерство между экономическими агентами.

### **Авторские концептуальные подходы к решению проблемы**

Планирование выступает одним из главных процессов функционирования ТЛС цифрового типа, что выражено с позиции логистики аналогичными подпроцессами снабжения, производства, доставки и возврата. Распространение данного процесса на все потоковые процессы позволяет сформировать SCOR-модель ТЛС цифрового типа (рис. 1).

В данной ситуации определим SCOR-модель ТЛС цифрового типа при выделении основных потоковых процессов на следующих уровнях:

- возможностей: планирования (P), снабжения (S), производства (M), доставки (D) и возврата (R);
- конфигурации: планирования (P), исполнения (Ex) и обеспечения (E).

Предлагаемый автором системный агрегатор обеспечивает прогнозирование и планирование необходимых объединенных объемов, нивелируя роль фокусной компании, а также обеспечивает управление потоковыми процессами в области адаптивной логистической координации, а также перманентно воздействует на интеллектуальную транспортную систему [11; 14; 16; 20; 29] в пиковые значения перегруженности и обеспечивает более высокий уровень межорганизационного взаимодействия.

Каждый экономический агент действует по своим законам в ТЛС цифрового типа при организации движения важными выступают процессы транспортировки, которые

замедляются при увеличении количества экономических агентов. Отметим, если рутинные операции замещаются автоматизированными алгоритмами, то влияние человеческого фактора в данных моделях при развитии ИТС также уменьшается.

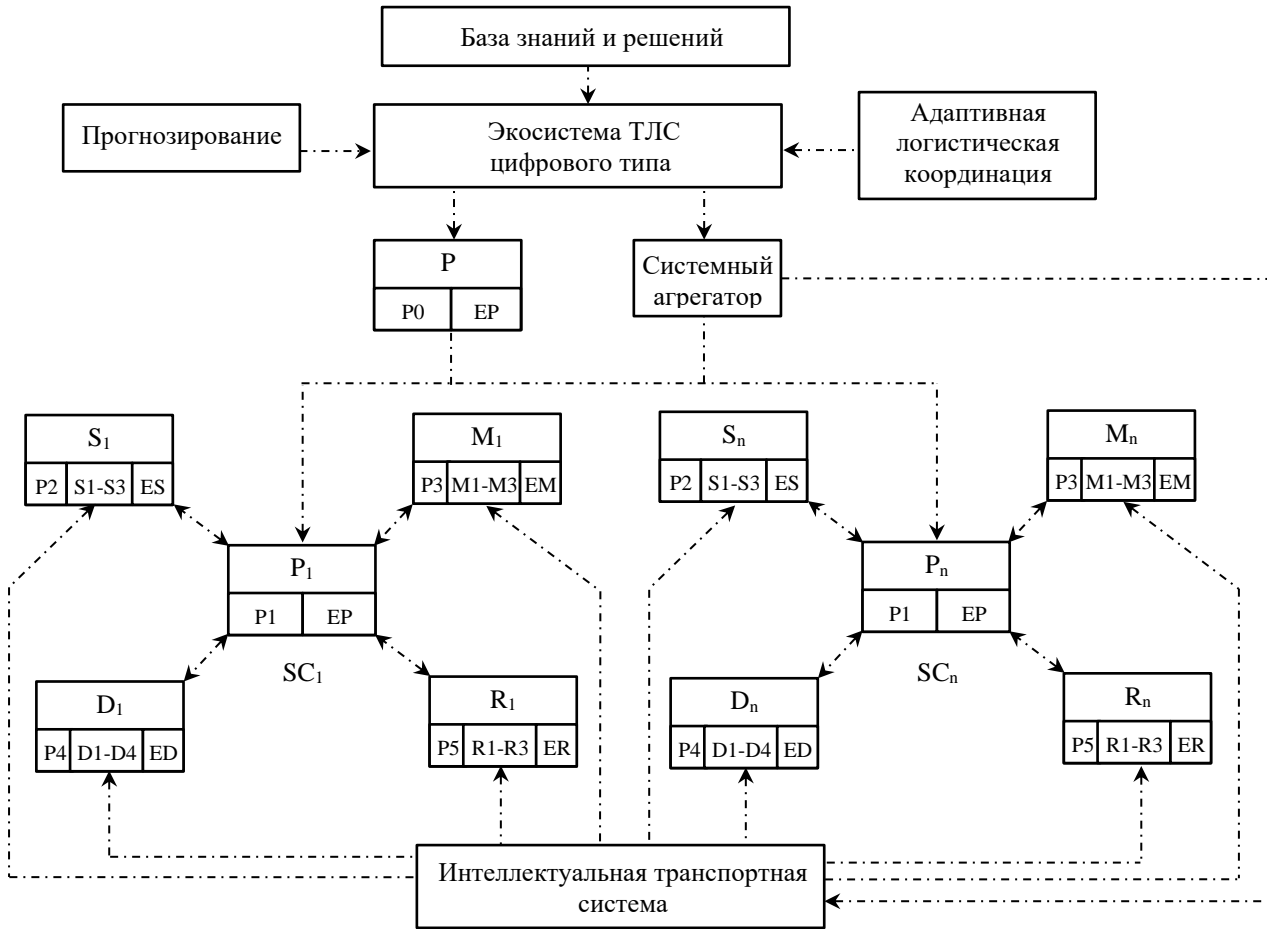


Рисунок 1 – SCOR-модель транспортно-логистической системы цифрового типа

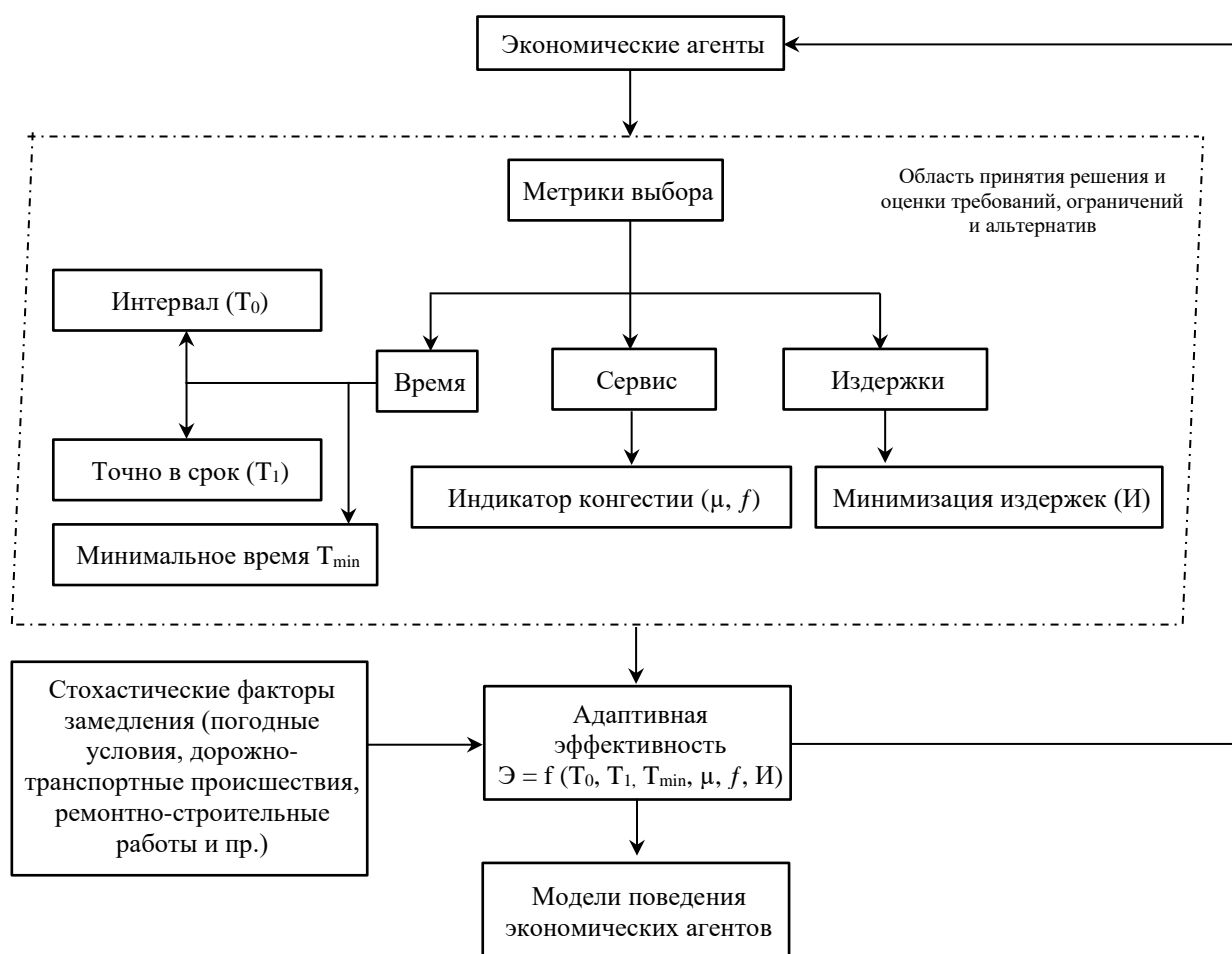
При формировании интегрированного управления потоковыми процессами или экосистемы ТЛС цифрового типа также важна система требований, ограничений и альтернатив в области организации потоковых процессов на каждом этапе ее внедрения при обеспечении информирования потребителей, предлагающая право выбора и участия в управлении при предлагаемых критериях (табл. 1).

Таблица 1

Индикатор перегруженности (конгестии) для массового пассажирского и индивидуального транспорта (МПТ, ИПТ) и логистических цепей поставок (ЛЦ)

Индикатор	(μ) ЛЦ, МПТ, ИПТ	(f) МПТ
100	Дороги свободны	Комфортное размещение на сидениях
150	Дороги частично загружены	Плечи соприкасаются, но удобно читать
180	Дороги частично, загружены, но есть участки интенсивного движения	Плечи соприкасаются, но можно читать
200	Дороги интенсивного движения, но есть участки долгого ожидания	Тела соприкасаются, но еще можно читать
250	Дороги долгого ожидания	Давка, невозможно передвигаться

Предложим механизм рационального выбора в области взаимодействий экономических агентов (рис. 2), который выступает научной идеей межорганизационного взаимодействия при развитии адаптивной логистической координации потоковых процессов, что обеспечивает нечеткое следование принципам оптимизации, а учитывает дополнительный набор кумулятивных факторов, а также способствует управлению потоковыми процессами потребителями в реальном режиме времени, т. е. реализуется новый рационально-эволюционный подход в логистике.



**Рисунок 2** – Механизм рационального выбора участниками потоковых процессов в транспортно-логистической системе цифрового типа и система обратной связи

Подчеркнем, что приоритетной задачей сегодня является развитие интеллектуальных систем, которые более точно и достоверно принимают взвешенные решения, ориентированных на адаптивную логистическую координацию и при ограниченной человеческой рациональности, не допускают ошибок, а обеспечивают наиболее эффективное управление потоковыми процессами.

Ответим на вопрос, как происходит трансформация ТЛС цифрового типа. С этой целью необходимо использовать в транспортно-логистической системе цифрового типа следующие мутации: замена рутинных операций в области межорганизационного взаимодействия между экономическими агентами ( $\Gamma_1$ ) при достоверности, точности и

безопасности передаваемой цифровой информации в реальном режиме времени ( $\Gamma_2$ ), вовлечение потребителей в управление потоковыми процессами ( $\Gamma_3$ ), а также интеллектуальные автоматизированные алгоритмы принятия решений ( $\Gamma_4$ ) адаптивной эффективности ( $\Gamma_5$ ), а также при открытой архитектуре ( $\Gamma_6$ ), комплексности взаимодействия ( $\Gamma_7$ ), динамическом характере развития инфраструктуры ( $\Gamma_8$ ).

Приведенные гены выражены также степенью их сформированности в ТЛС цифрового типа, а также постоянно развиваются и совершенствуются, а также осуществляется компаративный анализ и выявление лучших практик, селекция и их внедрение.

Подчеркнем, что важное значение приобретают также вспомогательные потоковые процессы обеспечения в цепях поставок: управление правилами (E1), эффективностью (E2), информацией (E3), человеческими ресурсами (E4), контрактами (E6), рисками (E9), которые создают метрики функционирования и формируют соответствующее единое информационное пространство ТЛС цифрового типа при объединении с транспортными системами.

Данные вспомогательные процессы сегодня трансформируются под воздействием ИКТ: формируются определенные требования к сбору, хранению, анализу информации. С этой целью разрабатываются определенные нормы взаимодействий (табл. 2).

Таблица 2

Основные индикаторы адаптивной логистической координации потоковых процессов в ТЛС цифрового типа в разрезе основных участников

Индикатор	Характеристика
В области цепей поставок (фирмы)	
Надежность	Своевременность, укомплектованность, безошибочность
Чувствительность к требованиям потребителей	Длительность заказа по времени
Скорость реагирования	Потенциал гибкости при разных объемах и конгестии
Затраты	Транзакционные издержки
В области ИПТ (домохозяйства)	
Чувствительность к требованиям потребителей	Длительность заказа по времени
Транзакционные издержки	Транзакционные издержки
В области МПТ (фирмы, домохозяйства)	
Надежность	Своевременность, безошибочность
Чувствительность к требованиям потребителей	Длительность заказа по времени
Скорость реагирования	Потенциал гибкости при конгестии
Затраты	Транзакционные издержки

Приведенные индикаторы являются частными показателями, которые позволяют оценить эффективность управления каждого вида участника потоковых процессов. Снижение транзакционных издержек возможно добиться внутри каждого их вида, но потенциал оптимизации выше при комплексном подходе. Как результат, в исследуемой области выделяют следующие модели, которые формируют потоковую модель ТЛС цифрового типа (рис. 3).

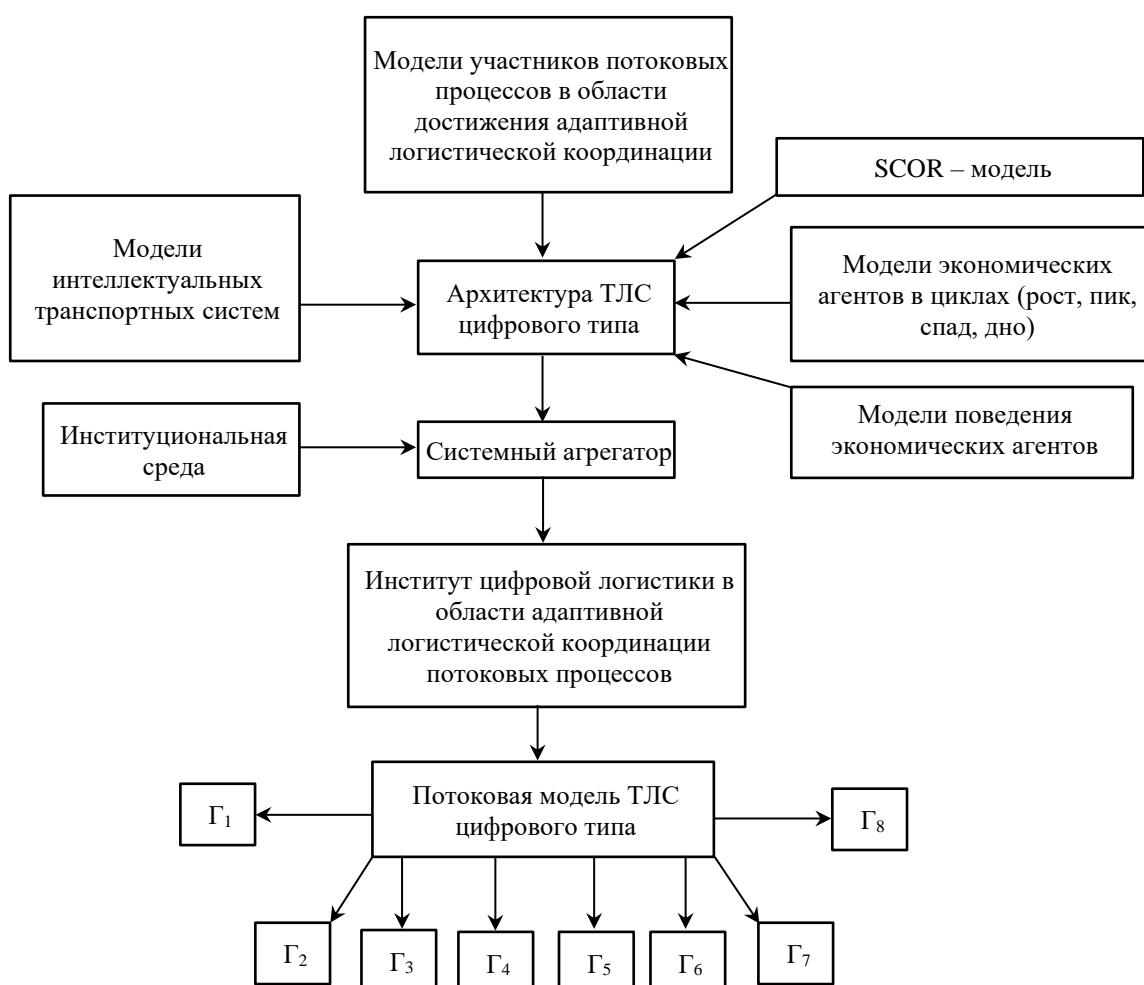
В итоге формирование потоковой модели ТЛС цифрового типа формируется в области развития выявленных генов, обеспечивающих адаптивную логистическую координацию, а инструментами воздействия выступают развитие экосистемы и

соответствующей динамической инфраструктуры.

### Анализ изложенных результатов

Сценарные варианты развития транспортно-логистической системы цифрового типа мезоуровня зависят от множества факторов, а именно от: уровня автомобилизации и конгестии, среднего времени движения, альтернативного использования транспорта и пр. При этом автором выделено четыре ТЛС «эталонных города», для которых предлагается рассмотреть ретроспективу развития ТЛС цифрового типа на 30 лет вперед и спрогнозировать влияние текущей потоковой модели. Математический инструментарий описан в статье [1].

Прогнозный вариант развития связан с текущими закономерностями прироста населения (1,5% в год), ростом конгестии и увеличением времени передвижения (табл. 3).



**Рисунок 3** – Концептуально-методологическое представление потоковой модели, закладываемое в системный интегратор ТЛС цифрового типа

Таблица 3

Прогноз временных и транзакционных издержек на основе метода регрессии по основным категориям городов для участников потоковых процессов

Год	Город до 250 тыс. чел.			Город от 250 до 1000 тыс. чел.			Город от 1000 до 3000 тыс. чел.			Город от 3000 тыс. чел.		
	Время поездк	$\theta$ , %	Доп. время	Время поездк	$\theta$ , %	Доп. время	Время поездк	$\theta$ , %	Доп. время	Время поездк	$\theta$ , %	Доп. время

	и, ч		в ГОД, ч	и, ч		в ГОД, ч	и, ч		в ГОД, ч	и, ч		в ГОД, ч
2020	0,38	23,00	110,04	0,58	35,00	150,20	0,59	35,00	150,16	0,65	40,00	166,98
2021	0,38	23,23	110,81	0,59	35,44	151,66	0,60	35,60	152,15	0,66	40,61	169,03
2022	0,39	23,46	111,59	0,59	35,88	153,13	0,61	36,20	154,17	0,67	41,23	171,11
2023	0,39	23,70	112,37	0,60	36,32	154,62	0,62	36,80	156,20	0,68	41,86	173,20
2024	0,40	23,93	113,17	0,61	36,77	156,12	0,63	37,42	158,25	0,69	42,49	175,31
2025	0,40	24,17	113,97	0,62	37,22	157,63	0,64	38,04	160,32	0,70	43,12	177,45
2026	0,40	24,41	114,77	0,62	37,68	159,16	0,65	38,66	162,42	0,71	43,77	179,60
2027	0,41	24,66	115,59	0,63	38,14	160,71	0,66	39,29	164,53	0,72	44,42	181,78
2028	0,41	24,90	116,41	0,64	38,61	162,27	0,67	39,93	166,67	0,73	45,07	183,98
2029	0,42	25,15	117,25	0,65	39,08	163,85	0,68	40,58	168,82	0,74	45,74	186,20
2030	0,42	25,40	118,09	0,66	39,56	165,45	0,70	41,23	171,00	0,75	46,41	188,44
2031	0,42	25,66	118,94	0,66	40,04	167,06	0,71	41,89	173,20	0,76	47,08	190,71
2032	0,43	25,91	119,80	0,67	40,52	168,68	0,72	42,55	175,43	0,77	47,77	193,00
2033	0,43	26,17	120,66	0,68	41,01	170,32	0,73	43,22	177,67	0,78	48,46	195,31
2034	0,44	26,43	121,54	0,69	41,51	171,98	0,74	43,90	179,94	0,80	49,15	197,65

Предложение таблицы 3

Год	Город до 250 тыс. чел.			Город от 250 до 1000 тыс. чел.			Город от 1000 до 3000 тыс. чел.			Город от 3000 тыс. чел.		
	Время поездк и, ч	θ, %	Доп. время в год, ч	Время поездк и, ч	θ, %	Доп. время в год, ч	Время поездк и, ч	θ, %	Доп. время в год, ч	Время поездк и, ч	θ, %	Доп. время в год, ч
2035	0,44	26,63	122,19	0,70	42,01	173,66	0,75	44,58	182,23	0,81	49,86	200,00
2036	0,44	26,83	122,85	0,70	42,51	175,35	0,76	45,28	184,54	0,82	50,57	202,38
2037	0,45	27,03	123,52	0,71	43,02	177,06	0,77	45,97	186,88	0,83	51,29	204,79
2038	0,45	27,23	124,20	0,72	43,54	178,78	0,79	46,68	189,24	0,84	52,01	207,22
2039	0,45	27,43	124,88	0,73	44,06	180,53	0,80	47,39	191,62	0,85	52,75	209,67



204 0	0,46	27,6 4	125,57	0,74	44,5 9	182,29	0,81	48,1 1	194,03	0,86	53,4 9	212,15
204 1	0,46	27,8 5	126,26	0,75	45,1 2	184,06	0,82	48,8 4	196,46	0,88	54,2 3	214,65
204 2	0,46	28,0 6	126,96	0,76	45,6 5	185,86	0,84	49,5 7	198,91	0,89	54,9 9	217,18
204 3	0,47	28,2 7	127,67	0,77	46,2 0	187,67	0,85	50,3 1	201,39	0,90	55,7 5	219,74
204 4	0,47	28,4 8	128,39	0,77	46,7 4	189,51	0,86	51,0 6	203,90	0,91	56,5 2	222,31
204 5	0,47	28,7 0	129,11	0,78	47,3 0	191,36	0,87	51,8 2	206,42	0,93	57,3 0	224,92
204 6	0,48	28,9 2	129,84	0,79	47,8 6	193,23	0,89	52,5 8	208,98	0,94	58,0 8	227,55
204 7	0,48	29,1 4	130,58	0,80	48,4 2	195,11	0,90	53,3 5	211,56	0,95	58,8 8	230,21
204 8	0,49	29,3 6	131,33	0,81	48,9 9	197,02	0,91	54,1 3	214,17	0,96	59,6 8	232,89
204 9	0,49	29,5 8	132,08	0,82	49,5 6	198,94	0,93	54,9 2	216,80	0,98	60,4 9	235,60
205 0	0,49	29,8 1	132,84	0,83	50,1 5	200,89	0,94	55,7 1	219,46	0,99	61,3 0	238,34

Данные показывают, сколько дополнительно затрачивает любой участник потоковых процессов при ежедневном времени передвижения. Текущие результаты можно экстраполировать на основных участников потоковых процессов: на водителя (2 поездки – от дома до работы и обратно), для организации и фирм (на 8-часовой рабочий день).

Изменениям в принятый стандартный вектор развития способствует авторская единая потоковая модель ТЛС умного города, которая ориентирована на повышения координации экономических агентов.

### **Заключение**

В заключении отметим, что эволюционная методология, методология институционального моделирования и методологии межорганизационной логистической координации дополняют методологический базис исследования, раскрывая трансформационные признаки экономических отношений и формируя потоковую модель транспортно-логистической системы цифрового типа, которая связана в рамках теории устойчивого развития с ростом качества жизни человека и экономического благополучия, и позволяет сделать следующие выводы:

- исследования в области логистики сегодня переходит в информационное пространства при оценке взаимодействий между экономическими агентами;
- формирование новой синкретической парадигмы в логистике позволяет утверждать, что ценность сотрудничества при взаимодействиях между экономическими агентами набирает обороты, что позволяет получить долгосрочные преимущества по отношению к конкурентам;
- формирование цифровой логистики способствует в контексте расширенного системного подхода выделить важность адаптивной логистической координации потоковых процессов, обеспечивающей наиболее эффективный оборот экономических ограниченных ресурсов;
- трансформация логистической координации потоковых процессов позволяет

получит более значительные и существенные показатели при ограниченной человеческой рациональности, влияющие на транзакционные издержки, и возможна только при развитии интеллектуальных систем;

– современные информационно-коммуникационные технологии призваны обеспечить скоординированность выявленных системных трений в ТЛС цифрового типа, влияющих на межорганизационную координацию;

– сформирована методология исследования потоковых процессов в ТЛС цифрового типа, ориентированная на определение сущностной природы экономических отношений экономических агентов при видоизменяемых моделях их поведения и роли цифровой логистики в скоординированном управлении потоковыми процессами;

– сформировано представление об определяющих нормах и правилах взаимодействий экономических агентов, что позволило сформировать модели взаимодействий (SCOR, поведения), а также предложить механизм рационального выбора при достижении адаптивной эффективности с учетом стохастических факторов замедления и формирования единого механизма планирования;

– определены соответствующие критерии и индикаторы в области достижения адаптивной логистической координации;

– выделены основные гены (мутации) развития, в рамках которых необходимо сформировать потоковую модель транспортно-логистической системы цифрового типа.

#### Литература:

1. Дмитриев А.В. Цифровая логистика в условиях устойчивого развития // Вестник факультета управления СПбГЭУ. - 2018. - № 3. - С. 302–308. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35288402>
2. Левин Б., Миротин Л. Институт логистики и цепей поставок (или логистики и систем поставок) // Логистика. - 2016. - 7 (116). - С. 34–36. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27521316>
3. Кукарека С.Я., Башимова О.М., Тураев Т.К. Эволюционная экономика, инновации и креативная экономика // Наука через призму времени. - 2019. - № 6 (27). - С. 86–88. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38190572>
4. Лемперт А.А., Столбов А.Б. Подход к разработке баз знаний для поддержки комплексных исследований в инфраструктурной логистике // Информационные и математические технологии в науке и управлении. - 2018. - № 3 (11). - С. 45–54. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36322159>
5. Попов Е.В. Моделирование экономических институтов: монография для магистратуры / Е. В. Попов; отв. ред. А.Д. Накипелов. – 2-е изд., стер. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 643 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41246113>
6. Соколов И.А. Роботы, автономные робототехнические системы, искусственный интеллект и вопросы трансформации рынка транспортно-логистических услуг в условиях цифровизации экономики // International Journal of Open Information Technologies. - 2018. - Т. 6, № 4. - С. 92–108. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32794820>
7. Рожко О.Н. Создание единого информационного пространства цифровой логистики с использованием баз данных интеллектуальных транспортных систем // Вестник экономики, права и социологии. - 2020. - № 1. - С. 37–40. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42729573>
8. Савин Г.В. Показатель качества транспортно-логистической системы мезоуровня // Экономический анализ: теория и практика. - 2020. - Т. 19., № 11 (506). - С. 2116–2135. DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.19.11.2116>
9. Фролов Д.П. Эволюционная экономика на пике и в кризисе: перспектива новой парадигмы // Журнал институциональных исследований. - 2020. - Т. 12, № 1. - С. 19–37. DOI:

[10.17835/2076-6297.2020.12.1.019-037](https://doi.org/10.17835/2076-6297.2020.12.1.019-037)

10. Avtonomov V., Avtonomov Y. Four Methodenstreits between behavioral and mainstream economics // *Journal of Economic Methodology*. - 2019. - Vol. 26. - P. 179-194. DOI: <https://doi.org/10.1080/1350178X.2019.1625206>
11. Acheampong R.A., Cugurullo F., Dusparic I., Gueriau M. The transition to autonomous cars, the redesign of cities and the future of urban sustainability // *Urban Geography*. - 2020. - Vol. 42, 2021, Issue 6. - P. 833-859. DOI: <https://doi.org/10.1080/02723638.2020.1746096>
12. Attaran M. Digital technology enablers and their implications for supply chain management // *Supply Chain Forum: An International Journal*. - 2020. - Vol. 21. - P. 158-172. DOI: <https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1751568>
13. Barns S., Cosgrave E., Acuto M., McNeill D. Digital Infrastructures and Urban Governance // *Urban Policy and Research*. - 2016. - Vol. 35. - P. 20-31. DOI: <https://doi.org/10.1080/08111146.2016.1235032>
14. Balasubramaniam A., Gul M. J., Menon V. G., Paul A., Blockchain for Intelligent Transport System // *IETE Technical Review*. - 2021. - Vol. 38, Issue 4. - P. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1080/02564602.2020.1766385>
15. Benner M. Smart specialization and institutional context: the role of institutional discovery, change and leapfrogging // *European Planning Studies*. - 2019. - Vol. 27, Issue 9. - P. 1791-1810. DOI: <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1643826>
16. Clayton W., Paddeu D., Parkhurst G., Parkin J. Autonomous vehicles: who will use them, and will they share? // *Transportation Planning and Technology*. - 2020. - Vol. 43. - P. 343-364. DOI: <https://doi.org/10.1080/03081060.2020.1747200>
17. Collado A., Kakderi C., Komninos N., Panori A., Papadaki I. Digital Transformation of City Ecosystems: Platforms Shaping Engagement and Externalities across Vertical Markets // *Journal of Urban Technology*. - 2020. - Vol. 28. - P. 93-114. DOI: <https://doi.org/10.1080/10630732.2020.1805712>
18. Shahriar S. Digital transformation in business and society: theory and cases // *Asia Pacific Business Review*. - 2020. - Vol. 26, Issue 4. - P. 523-525. DOI: <https://doi.org/10.1080/13602381.2020.1738074>
19. Jiang X. Digital economy in the post-pandemic era // *Journal of Chinese Economic and Business Studies*. 2020. - Vol. 18, - P. 333-339. DOI: <https://doi.org/10.1080/14765284.2020.1855846>
20. Koh L., Dolgui A., Sarkis J. Blockchain in transport and logistics - paradigms and transitions // *International Journal of Production Research*. - 2020. - Vol. 58. - P. 2054-2062. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1736428>
21. Lagorio A., Zenezini G., Mangano G., Pinto R. A systematic literature review of innovative technologies adopted in logistics management // *International Journal of Logistics Research and Applications*. - 2020. - Vol. 11. - P. 1-24. DOI: <https://doi.org/10.1080/13675567.2020.1850661>
22. Maalsen S., Perng S.-Y. Civic Infrastructure and the Appropriation of the Corporate Smart City // *Annals of the American Association of Geographers*. - 2020. - Vol. 110, Issue 2. - P. 507-515. DOI: <https://doi.org/10.1080/24694452.2019.1674629>
23. Malone K., Silla A., Johanssen C., Bell D. Safety, mobility and comfort assessment methodologies of intelligent transport systems for vulnerable road users. // *European Transport Research Review*. - 2019. - Vol. 9 (2). DOI: <https://doi.org/10.1007/s12544-017-0235-y>
24. Nixa A., Deckerb S. Using digital sources: the future of business history? *Business History*. - 2021. - Vol. 04. - P. 1-23. DOI: <https://doi.org/10.1080/00076791.2021.1909572>
25. Pournader M., Shi Y., Seuring S., Koh L. Blockchain applications in supply chains, transport and logistics: a systematic review of the literature // *International Journal of Production Research*. - 2020. - Vol. 58. - P. 2063-2081. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1650976>

26. Qu T., Thüerer M., Wang J., Wang Z., Fu H., Li C., Huang G., System dynamics analysis for an Internet-of-Things-enabled production logistics system // *International Journal of Production Research*. - 2017. - Vol. 55. - P. 2622-2649. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1173738>
27. Shermukhamedov A.T., Kabulov A.A., Abdullaeva D.K. Digital logistics: innovative complex of transport services // *Journal of Applied Research*. - 2020. - Vol. 2. - P. 22-26. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43081427>
28. Truca A. Is 'new' behavioral economics 'mainstream'? // *Journal of Economic Methodology*. - 2018. - Vol. 25. - P. 83-104. DOI: <https://doi.org/10.1080/1350178X.2017.1407436>
29. Wang H., Quan W., Ochieng W.Y. Smart Road stud based two-lane traffic surveillance // *Journal of Intelligent Transportation Systems*. - 2020. - Vol. 24. - P. 480-493. DOI: <https://doi.org/10.1080/15472450.2019.1610405>
30. Winkelhaus S., Grosse E. Logistics 4.0: a systematic review towards a new logistics system International // *Journal of Production Research*. - 2020. - Vol. 58. - P. 18-43. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>

### References:

1. Dmitriev A.V. Digital logistics in the conditions of sustainable development. *Bulletin of the Faculty of Management of St. Petersburg State Economic University*, 2018, no 3, pp. 302-308. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35288402>
2. Levin B., Mirotin L. Institute of Logistics and Supply Chains (or Logistics and Supply Systems). *Logistics*, 2016, no. 7 (116), pp. 34-36. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27521316>
3. Kukareka S.Ya., Bashimova O.M., Turaev TC, Tashpulatov A.S. Evolutionary economics, innovation and creative economics. *Science through the lens of time*, 2019, no. 6 (27), pp. 86-88. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38190572>
4. Lempert A.A., Stolbov A.B. Approach to the development of knowledge bases to support integrated research in infrastructure logistics. *Information and mathematical technologies in science and management*, 2018, no. 3 (11), pp. 45-54. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36322159>
5. Popov E.V. *Modeling of economic institutions*. Monograph. Moscow, Yurite Publ., 2019. 643 p. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41246113>
6. Sokolov I.A. Robots, autonomous robotics systems, artificial intelligence and the transformation of the transport and logistics services market in the conditions of digitalization of the economy. *International Journal of Open Information Technologies*, 2018, no. 6(4), pp. 92-108. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32794820>
7. Rozhko O.N. Creating a single information space for digital logistics using databases of intelligent transport systems. *Bulletin of Economics, Law and Sociology*, 2020, no.1, pp. 37-40. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42729573>
8. Savin G. Quality indicator of the meso-level transport and logistics systemю *Economic analysis: theory and practice*, 2020, vol. 19, no. 11 (506), pp. 2116-2135. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.19.11.2116>
9. Frolov D.P. Evolutionary economics at its peak and in crisis: the prospect of a new paradigm. *Journal of Institutional Research*, 2020, no. 12(1), pp. 19-37. (In Russian) DOI: [10.17835/2076-6297.2020.12.1.019-037](https://doi.org/10.17835/2076-6297.2020.12.1.019-037)
10. Avtonomov V., Avtonomov Y. Four Methodenstreits between behavioral and mainstream economics. *Journal of Economic Methodology*, 2019, vol. 26, pp. 179-194. DOI: <https://doi.org/10.1080/1350178X.2019.1625206>
11. Acheampong R.A., Cugurullo F., Dusparic I., Gueriau M. The transition to autonomous cars, the redesign of cities and the future of urban sustainability. *Urban Geography*. -

2020. - Vol. 42, 2021, Issue 6. - P. 833-859. DOI: <https://doi.org/10.1080/02723638.2020.1746096>

12. Attaran M. Digital technology enablers and their implications for supply chain management. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 2020, vol. 21, pp.158-172. DOI: <https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1751568>

13. Barns S., Cosgrave E., Acuto M., Mcneill D. Digital Infrastructures and Urban Governance. *Urban Policy and Research*, 2016, vol. 35, pp. 20-31. DOI: <https://doi.org/10.1080/08111146.2016.1235032>

14. Balasubramaniam A., Gul M.J., Menon V.G., Paul A., Blockchain for Intelligent Transport System. *IETE Technical Review*, 2021, vol. 38, issue 4, pp. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1080/02564602.2020.1766385>

15. Benner M. Smart specialization and institutional context: the role of institutional discovery, change and leapfrogging. *European Planning Studies*, 2019, vol. 27, no 9, pp. 1791-1810. DOI: <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1643826>

16. Clayton W., Paddeu D., Parkhurst G., Parkin J. Autonomous vehicles: who will use them, and will they share? *Transportation Planning and Technology*, 2020, vol. 43, pp. 343-364. DOI: <https://doi.org/10.1080/03081060.2020.1747200>

17. Collado A., Kakderi C., Komninos N., Panori A., Papadaki I. Digital Transformation of City Ecosystems: Platforms Shaping Engagement and Externalities across Vertical Markets. *Journal of Urban Technology*, 2020, vol. 28, pp. 93-114. DOI: <https://doi.org/10.1080/10630732.2020.1805712>

18. George B., Paul J., Shahriar S. Digital transformation in business and society: theory and cases. *Asia Pacific Business Review*, 2020, vol. 26, issue 4, pp. 523-525. DOI: <https://doi.org/10.1080/13602381.2020.1738074>

19. Jiang X. Digital economy in the post-pandemic era. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 2020, vol. 18, pp. 333-339. DOI: <https://doi.org/10.1080/14765284.2020.1855846>

20. Koh L., Dolgui A., Sarkis J. Blockchain in transport and logistics - paradigms and transitions. *International Journal of Production Research*, 2020, vol. 58, pp. 2054-2062. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1736428>

21. Lagorio A., Zenezini G., Mangano G., Pinto R. A systematic literature review of innovative technologies adopted in logistics management. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 2020, vol. 11, pp. 1-24. DOI: <https://doi.org/10.1080/13675567.2020.1850661>

22. Maalsen S., Perng S.-Y. Civic Infrastructure and the Appropriation of the Corporate Smart City. *Annals of the American Association of Geographers*, 2020, vol.110, no 2, pp. 507-515. DOI: <https://doi.org/10.1080/24694452.2019.1674629>

23. Malone K., Silla A., Johanssen C., Bell D. Safety, mobility and comfort assessment methodologies of intelligent transport systems for vulnerable road users. *European Transport Research Review*, 2019, vol. 9 (2). DOI: <https://doi.org/10.1007/s12544-017-0235-y>

24. Nixa A., Deckerb S. Using digital sources: the future of business history? *Business History*, 2021, vol. 04, pp. 1-23. DOI: <https://doi.org/10.1080/00076791.2021.1909572>

25. Pournader M., Shi Y., Seuring S., Koh L. Blockchain applications in supply chains, transport and logistics: a systematic review of the literature. *International Journal of Production Research*, 2020, vol. 58, pp. 2063-2081. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1650976>

26. Qu T., Thürer M., Wang J., Wang Z., Fu H., Li C., Huang G., System dynamics analysis for an Internet-of-Things-enabled production logistics system. *International Journal of Production Research*, 2017, vol. 55, pp. 2622-2649. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1173738>

27. Shermukhamedov A.T., Kabulov A.A., Abdullaeva D.K. Digital logistics: innovative complex of transport services. *Journal of Applied Research*, 2020, vol. 2, pp. 22-26. URL:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=43081427>

28. Truca A. Is ‘new’ behavioral economics ‘mainstream’? *Journal of Economic Methodology*, 2018, vol. 25, pp. 83-104. DOI: <https://doi.org/10.1080/1350178X.2017.1407436>

29. Wang H., Quan W., Ochieng W.Y. Smart road stud based two-lane traffic surveillance. *Journal of Intelligent Transportation Systems*, 2020, vol. 24, pp. 480-493. DOI: <https://doi.org/10.1080/15472450.2019.1610405>

30. Winkelhaus S., Grosse E. Logistics 4.0: a systematic review towards a new logistics system International. *Journal of Production Research*, 2020, vol. 58, pp. 18-43. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>

Submitted: 10 November 2021

Accepted: 10 December 2021

Published: 12 December 2021

