

10. Филиппенко, О. И. Биологические, искусственные и нейроавтоматные сети – сравнительный анализ. Часть 2. Искусственные нейронные сети. [Текст] / О. И. Филиппенко, И. Г. Филиппенко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2005. – Т. 3, № 2(15). – С. 87–93.
11. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс [Текст] / С. Хайкин. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.
12. Єльнікова, Л. О. Дослідження тривалості руху вантажних поїздів між технічними станціями залізничного напрямку [Текст] / Л. О. Єльнікова // Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Транспортні системи та технології перевезень. – 2014. – Вип. 8. – С. 35–39.
13. Руденко, О. Г. Штучні нейронні мережі [Текст]: навч. пос. / О. Г. Руденко, Є. В. Бодянский. – Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 404 с.
14. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Текст] / Д. Рутковская, М. Пилинский, Л. Рутковский; пер. с польск. И. Д. Рудинского. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 452 с.
15. Бодянский, Е. В. Искусственные нейронные сети: архитектуры, обучение, применения [Текст]: монография / Е. В. Бодянский, О. Г. Руденко. – Харьков: Телетех, 2004. – 369 с.
16. Bishop, C. M. Neural networks for pattern recognition [Электрон. ресурс] / C. M. Bishop. – Clarendon Press, Oxford, 1995. – 498 p. – available at: http://www.engineering.upm.ro/master-ie/sacpi/mat_did/info068/docum/neural%20networks%20for%20pattern%20recognition.pdf
17. Sussner, P. Perceptrons [Text] / P. Sussner. – Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering, 1999. doi: 10.1002/047134608x.w5112
18. Новотарський, М. А. Штучні нейронні мережі: обчислення [Текст] / М. А. Новотарський, Б. Б. Нестеренко. – Праці Інституту математики НАН України. Т. 50. – Київ: Ін-т математики НАН України, 2004. – 408 с. – Режим доступу: <http://novotarskiy.narod.ru/mono2.htm>
19. Lotfi, E. A novel single neuron perceptron with universal approximation and XOR computation properties [Text] / E. Lotfi, M.-R. Akbarzadeh-T // Computational Intelligence and Neuroscience. – 2014. – Vol. 2014. – P. 1–6. doi: 10.1155/2014/746376

Пропонується подальший розвиток теорії інформації в моделі сприйняття водієм дорожньої обстановки. В цій моделі процес направлено формування середовища руху шляхом регулювання швидкості руху розглядається як динамічний процес змінення відносної організації поля сприйняття водія. З цією метою використовується передатна функція водія, вирішення якої створюється на основі перетворення Лапласа

Ключові слова: теорія інформації, дорожня обстановка, передатна функція, сприйняття, водій, імпульсна функція

Предлагается дальнейшее развитие теории информации в модели восприятия водителем дорожной обстановки. В данной модели процесс направленного формирования среды движения путем регулирования скоростей движения рассматривается как динамический процесс изменения относительной организации поля восприятия водителя. С этой целью применяется передаточная функция водителя, решение которой осуществляется на основе преобразования Лапласа

Ключевые слова: теория информации, дорожная обстановка, передаточная функция, восприятие, водитель, импульсная функция

УДК 65.015.11: 621.3.011.711

DOI: 10.15587/1729-4061.2015.42480

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В МОДЕЛЯХ ВОСПРИЯТИЯ ВОДИТЕЛЕМ ДОРОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ

Н. И. Кульбашная

Старший преподаватель

Кафедра электрического транспорта*

E-mail: kulbaka.nadya@yandex.ru

И. Э. Линник

Доктор технических наук, профессор

Кафедра городского строительства*

E-mail: linnik_irka@mail.ru

*Харьковский национальный университет
городского хозяйства им. А. Н. Бекетова
ул. Революции, 12, г. Харьков, Украина, 61002

1. Введение

Функция дорожной среды состоит в обеспечении удобных и комфортных условий для работы водите-

ля, в осуществлении взаимного функционирования всех участников движения. При этом вопросы согласования требований водителей со средой движения необходимо решать путём «подгонки» параметров (ус-

ловий) движения под способности и возможности водителя, а не наоборот.

Функция водителя заключается в осуществлении управления автомобилем путем изменения скорости и траектории движения, причем эти управляющие действия водитель осуществляет согласно информации, которая поступает из среды движения.

Конструируемая определенным образом среда выступает как один из ведущих регулятивных механизмов, обеспечивающих гомеостатическое состояние системы «водитель – среда движения». Если же среда движения изменяется, то это находит свое отражение в деятельности водителя, так как при движении по дороге водитель имеет свой мотив и его действия направлены на достижение определенной цели. То есть среда движения должна быть организована таким образом, чтобы это не вызывало у водителя определенного дискомфорта, следствием которого может быть его негативная реакция, развитие которой ведет к аварийной ситуации на дороге, а иногда и дорожно-транспортному происшествию.

Таким образом, чтобы система «водитель – среда движения» функционировала эффективно и не приводила к развитию негативных последствий, необходимо обеспечить совместимость характеристик среды движения и водителя.

2. Анализ литературных данных и постановка проблемы

Актуальным направлением математического анализа в этом аспекте являются энтропийные методы [1, 2], в основе которых лежит использование энтропийных характеристик в качестве критериев оценки функционирования системы, в частности системы «водитель – дорожная среда».

Применение методов, базирующихся на энтропии, решает задачу неоднородности в системе [3, 4]. Неоднородность среды движения, как системы, обусловлена тем, что она содержит большое число разнородных элементов, влияние которых на водителя могут быть определены по-разному, и это создает трудности, когда необходимо выделить наиболее важный параметр для определения функционирования системы.

В настоящее время нашли широкое применение методы, учитывающие информационное воздействие среды на водителей и механизм влияния мероприятий психологического характера на скорости движения. Энтропийные характеристики достаточно широко применялись в исследованиях, связанных с оценкой взаимодействия водителя со средой движения.

Гаврилов Э. В. применил энтропийные характеристики при оценке надежности взаимодействия водителя со средой движения [5]. В исследованиях Коваленко Л. А. оценено влияние информационных характеристик поля восприятия водителя на выбор дистанции между транспортными средствами, а также выявлена связь пропускной способности с информационными характеристиками среды движения [6]. В своих исследованиях Креспо Х. применял информационные характеристики поля восприятия водителей для оптимизации элементов дорожной обстановки при

планировании мероприятий по повышению уровня удобства движения [7].

Рассмотренные методы, учитывающие информационное взаимодействие водителя со средой движения, имеют большое практическое значение, но не решают вопрос обеспечения постоянства и плавности движения путем целенаправленного регулирования информационной загрузки водителя.

Наиболее близко к решению данной проблемы подошли Саркисян М. В. и Голованенко Н. С. Исследования Саркисяна М. В. заключаются в разработке модели информационного взаимодействия водителя со средой движения и алгоритма регулирования функциональных норм скоростей движения при помощи направленного воздействия на информационные характеристики поля восприятия водителя [8]. Также Голованенко Н. С. предлагает использовать энтропийные характеристики как системообразующие факторы для оценки поведения водителя на дороге и объективной характеристики условий движения. Для направленного формирования среды движения с целью регулирования скоростей движения в предшествующих и последующих ситуациях предлагается использовать нормы информационных характеристик поля восприятия водителя [9].

На основании вышеизложенного можно сказать, что одним из действенных способов взаимного приспособления водителя и условий движения является регулирование скоростей с использованием теории информационного взаимодействия водителя со средой движения. Разработано достаточно моделей в этом направлении, но недостатком их является то, что они не учитывают динамику рассматриваемого процесса.

Таким образом, методы целенаправленного формирования среды движения вдоль дороги, направленные на исключение возникновения переходных процессов у водителя до настоящего времени остаются не доработанными и требуют нового подхода.

3. Цель и задачи исследования

Для исследования динамики взаимодействия водителя с дорожной средой необходимым является применение дифференциальных уравнений, решение которых возможно путем применения передаточных функций.

Поэтому целью данной работы является использование энтропийных характеристик в динамических моделях восприятия водителем дорожной обстановки, позволяющих осуществлять управляющие действия на дорожную обстановку.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- выбрать параметры, позволяющие оценить взаимодействие водителя с дорожной средой;
- оценить зависимость входных и выходных характеристик при взаимодействии водителя с дорожной средой;
- разработать динамическую модель взаимодействия водителя с дорожной средой, позволяющую регулировать влияние элементов среды на скорости движения.

4. Экспериментальные исследования энтропийных характеристик среды движения на смежных участках

В качестве критерия взаимодействия участников движения со средой используется значение относительной организации, которая определяется по формуле Ферстера Г. [10]

$$R = 1 - \frac{H}{H_m}, \quad (1)$$

где R – относительная организация взаимодействия; H – текущая энтропия взаимодействия; H_m – максимальная энтропия системы.

По величине относительной организации взаимодействия, которая лежит в пределах $0 < R < 1$, можно судить о детерминированности или стохастичности взаимодействия. При $R = 1$ взаимодействие является детерминированным, при $R = 0$ – случайным.

Прямое измерение данного показателя невозможно, поэтому для оценки относительной организации взаимодействия использовались опытные заезды ходовой лаборатории. Постановка задач проведения опытов требовала необходимости использовать два метода определения значений данного параметра.

Первый метод заключался в фиксировании во время движения ходовой лаборатории постоянных и переменных факторов среды движения. Влияние определенного фактора дорожной среды на водителя оценивалась вероятностью нахождения объекта в опасном состоянии, что дало возможность рассчитать текущую энтропию поля восприятия водителя по формуле [11]:

$$H = -n \sum_{i=1}^n P_i \cdot \log_2 P_i - n \sum_{i=1}^n (1 - P_i) \log_2 (1 - P_i), \quad (2)$$

где n – число объектов поля восприятия; P_i – вероятность нахождения каждого из объектов поля восприятия в опасном для движения состоянии.

Вероятность P_i нахождения каждого из объектов поля восприятия в опасном для движения состоянии определялось по исследованиям Гаврилова Э. В. [5].

Максимальная энтропия системы определяется по формуле:

$$H_m = n^2. \quad (3)$$

Исходя из значений текущей и максимальной энтропии, по формуле (1) определялась относительная организация взаимодействия. Данный параметр, в дальнейшем, имеет обозначение $R_{пв}$.

Второй метод определения относительной организации взаимодействия заключался в замере значений скоростей движения. Известно, что скорость движения является результатом воздействия факторов среды движения на водителя или его реакцией на дорожную ситуацию. Таким образом, изменение скорости движения, как результат воздействия на водителя среды движения, может быть выражено через значения энтропийных характеристик скоростей движения.

Одной из таких характеристик является максимальная энтропия, которая согласно Эшби У. Р. определяется из выражения [12]:

$$H_m = \log_2 s, \quad (4)$$

где H_m – максимальная энтропия системы; s – число состояний системы.

Число состояний системы оценивалось по формуле:

$$s = \frac{V_{max} - V_{min}}{\sigma} \sqrt{N - 1}, \quad (5)$$

где V_{min} , V_{max} – минимальная и максимальная скорость в наблюдаемой совокупности скоростей; σ – среднее квадратическое отклонение наблюдаемых скоростей от среднего значения; N – количество проведенных замеров.

Текущая энтропия взаимодействия определялась по формуле К. Шеннона [11]:

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \cdot \log_2 P_i, \quad (6)$$

где H – текущая энтропия взаимодействия; P_i – вероятность пребывания участников взаимодействия в i -том состоянии; s – число состояний системы.

Исходя из значений текущей и максимальной энтропии, по формуле (1) определялась относительная организация взаимодействия. Данный параметр, в дальнейшем, имеет обозначение R_v .

В результате получены два параметра, сходные по значениям, но различные с точки зрения оценки деятельности водителя. Рассмотрим, физический смысл взаимосвязи двух параметров R_v и $R_{пв}$.

Параметр $R_{пв}$, именуемый как относительная организация поля восприятия водителя, оценивает взаимодействие водителя со средой движения и является входной характеристикой водителя, так как находит свое выражение во влиянии параметров обстановки на него. Получая информацию из среды движения, водитель выбирает скорость движения. Изменение скорости движения находит свое отражение в изменении относительной организации взаимодействия водителя со средой движения R_v , которая в свою очередь является энтропийной характеристикой скорости движения.

Таким образом, $R_{пв}$ является входным параметром для водителя, а R_v – выходным. Согласование деятельности водителя с дорожной средой означает, что формирование условий движения вдоль дороги должно проходить таким образом, чтобы исключить нежелательные переходные процессы у водителя, связанные с изменением параметров дорожной обстановки.

Таким образом, прослеживается определенная взаимосвязь между двумя рассматриваемыми показателями.

5. Оценка динамического взаимодействия водителя со средой движения

Взаимосвязь входной величины $R_{пв}$ и выходной величины R_v представляется зависимостью $R_v = f(R_{пв})$ (рис. 1). Обработка экспериментальных данных позволило получить регрессионную зависимость

$$R_v = 1,777R_{пв} + 0,387. \quad (7)$$

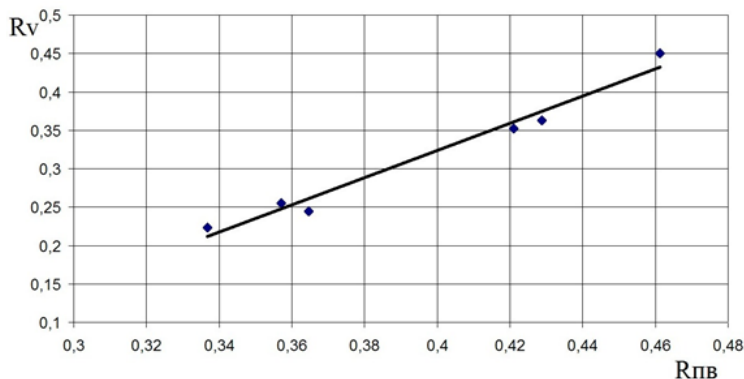


Рис. 1. Статическая характеристика входной величины R_{пв} и выходной величины R_в

Представленная зависимость на рис. 1 является статической характеристикой, присущей установившемуся режиму. Так как взаимодействие водителя со средой движения носит динамический характер, необходимо использовать динамические модели [13]. Перейдя на язык передаточных функций, можно записать зависимости двух показателей простейшим дифференциальным уравнением вида:

$$m \frac{dR_v(t)}{dt} + MR_v(t) = R_{пв}(t), \tag{8}$$

где m, M – параметры, характеризующие двигательный аппарат водителя в совокупности с исполнительными устройствами автомобиля; R_v(t) – реакция водителя на воздействие среды движения (значение относительной организации взаимодействия со средой движения); R_{пв}(t) – временная функция входного параметра (воздействие среды движения на водителя, определяемое через относительную организацию поля восприятия водителя).

Так как прямое воздействие на параметр R_v(t) осуществить невозможно, необходимо вначале оценивать воздействие непосредственно на скорость движения. Поэтому выражение (8) представим в следующем виде

$$m \frac{dV(t)}{dt} + MV(t) = R_{пв}(t), \tag{9}$$

где V(t) – реакция водителя на воздействие среды движения (изменение скорости движения).

Для решения уравнения (9) применим метод интегральных преобразований. Для этого перейдем в пространство изображений:

$$V(t) \xleftrightarrow{\bullet} V(p);$$

$$R_{пв}(t) \xleftrightarrow{\bullet} R_{пв}(p), \tag{10}$$

где p – оператор дифференцирования ($p = \frac{d}{dt}$).

Тогда выражение (9) преобразуется к виду

$$mpV(p) + MV(p) = R_{пв}(p). \tag{11}$$

Передаточная функция имеет вид

$$W(p) = \frac{V(p)}{R_{пв}(p)} = \frac{1}{mp + M}. \tag{12}$$

Преобразуем выражение (12)

$$W(p) = \frac{1}{\frac{m}{M}p + 1} = \frac{\kappa}{Tp + 1}, \tag{13}$$

где T – постоянная времени ($T = \frac{m}{M}$); κ – коэффициент усиления ($\kappa = \frac{1}{M}$).

С учетом того, что

$$V(p) = W(p) \cdot R_{пв}(p), \tag{14}$$

тогда

$$V(p) = \frac{\kappa}{Tp + 1} \cdot R_{пв}(p). \tag{15}$$

Рассмотрим, как будут развиваться реакции водителя при периодическом изменении относительной организации поля восприятия водителя R_{пв}. Такие изменения можно представить в виде последовательности прямоугольных импульсов [13] (рис. 2).

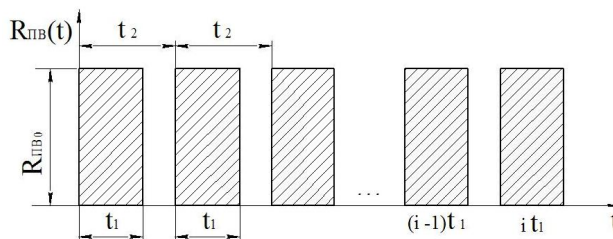


Рис. 2. Периодическое изменение относительной организации поля восприятия водителя

Систему импульсов на рис. 2 опишем как сумму одиночных импульсов r_i(t)

$$R_{пв}(t) = \sum_{i=1}^N r_i(t), \tag{16}$$

где r_i(t) – одиночный импульс, определяемый как

$$r_i(t) = \begin{cases} R_{пв0} & \text{при } (i-1)t_2 < t < (i-1)t_2 + t_1, \\ 0 & \text{при } (i-1)t_2 + t_1 < t < it_2, \end{cases} \tag{17}$$

где R_{пв0} – амплитуда воздействия (импульса), i – номер воздействия (импульса), i = 1, 2, 3... N; t₂ – чередование воздействия (длительность периода); t₁ – длительность воздействия (часть периода).

Переведем r_i(t) в пространство изображений r_i(p).

Тогда выражение (15) с учетом (16) запишется как

$$V(p) = \frac{\kappa}{Tp + 1} \sum_{i=1}^N r_i(p). \tag{18}$$

Представим $r_i(t)$ как сумму двух ступенчатых функций (рис. 3), используя функцию Хэвисайда $\eta(t-t_0)$ [14],

$$\text{где } \eta(t-t_0) = \begin{cases} 0 & \text{при } t < t_0, \\ 1 & \text{при } t > t_0, \end{cases}$$

$$r_i(t) = R_{\text{пв.о}} \left[\eta(t - (i-1)t_2) - \eta((i-1)t_2 + t_1) \right]. \quad (19)$$

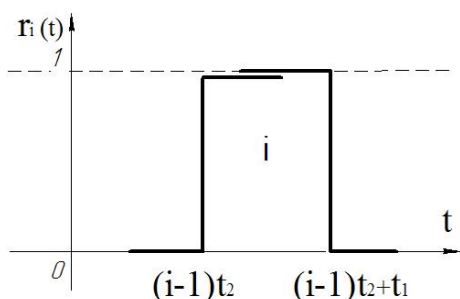


Рис. 3. Функция Хэвисайда $\eta(t-t_0)$

Преобразование Лапласа для такой функции будет иметь вид

$$r_i(p) = \frac{R_{\text{пв.о}}}{p} \left[e^{-(i-1)t_2 p} - e^{-(i-1)t_2 p - t_1 p} \right]. \quad (20)$$

Для суммы импульсов имеем

$$R_{\text{пв}}(p) = \sum_{i=1}^N r_i(p) = \sum_{i=1}^N \frac{R_{\text{пв.о}}}{p} \left[e^{-(i-1)t_2 p} - e^{-(i-1)t_2 p - t_1 p} \right]. \quad (21)$$

Поэтому, с учетом формулы (15)

$$V(p) = \frac{\kappa}{Tp+1} \cdot \sum_{i=1}^N \frac{R_{\text{пв.о}}}{p} \left[e^{-(i-1)t_2 p} - e^{-(i-1)t_2 p - t_1 p} \right]. \quad (22)$$

Проведем преобразование

$$V(p) = \frac{\kappa R_{\text{пв.о}}}{(Tp+1)p} \cdot \sum_{i=1}^N \left[e^{-(i-1)t_2 p} - e^{-(i-1)t_2 p - t_1 p} \right]. \quad (23)$$

Выполним обратное преобразование Лапласа, т. е. перейдем от изображения к оригиналу

$$V(t) = \frac{\kappa R_{\text{пв.о}}}{M} \left(1 - e^{-\frac{M}{m}t} \right) \times \sum_{i=1}^N \left[\eta(t - (i-1)t_2) - \eta((i-1)t_2 + t_1) \right]. \quad (24)$$

Таким образом, уравнение (24) является решением передаточной функции (12) и позволяет определить теоретическое значение скорости движения водителя при определенной дорожной ситуации в определенные моменты времени t .

6. Выводы

В данной статье для оценки взаимодействия водителя со средой движения использованы два параметра: относительная организация поля восприятия водителя, являющаяся входной характеристикой для водителя, и относительная организации взаимодействия водителя со средой движения, являющаяся выходной характеристикой водителя на внешнее воздействие. Установлена прямолинейная зависимость входа по отношению к выходу, которая рассматривается как статическая характеристика исследуемого процесса.

В работе разработана математическая модель, описывающая динамику взаимодействия водителя со средой движения. Предложенная модель позволяет учесть реакции водителя при изменении дорожной обстановки, причем скачкообразно изменяющиеся реакции водителя при периодическом изменении информационной загрузки среды представляются в виде системы прямоугольных импульсов.

Предлагаемая модель дает возможность провести вычислительный эксперимент с целью определения значения скорости движения на любом участке дороги и на основании полученной вариабельности скоростей рассчитать относительную организацию взаимодействия водителя со средой движения. Анализ соответствия теоретических и экспериментальных данных, позволяющий оценить соответствие дорожной среды требованиям водителей, является задачей последующих исследований.

Литература

1. Gray, R. M. Entropy and Information Theory [Text] / R. M. Gray. – Springer, 2011. – 409 p. doi: 10.1007/978-1-4419-7970-4
2. Marek, J. Traffic environment and the driver. Driver behavior and training in international perspective [Text] / J. Marek, T. Sten. – Springfield: Thomas, 1977. – 248 p.
3. Entropy, Search, Complexity [Text] / I. Csiszar, G. Katona, G. Tardos (Eds.). – Springer, 2007. – 264 p.
4. Cover, T. M. Elements of Information Theory [Text] / T. M. Cover, J. A. Thomas. – Wiley-interscience, 2006. – 748 p.
5. Гаврилов, Э. В. Системное проектирование автомобильных дорог. Ч. 1 [Текст]: уч. пос. / Э. В. Гаврилов, А. М. Гридчин, В. Н. Ряпухин. – Белгород: Издательство АСВ, 1998. – 138 с.
6. Коваленко, Л. А. Оценка пропускной способности двухполосных автомобильных дорог с учетом закономерностей поведения водителей [Текст]: автор. дисер. ... кан. тех. наук / Л. А. Коваленко. – К.: НТУ, 2003. – 20 с.
7. Креспо, Х. Планирование мероприятий по повышению уровня удобства движения на двухполосных автомобильных дорогах [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Х. Креспо. – Х.: ХНАДУ, 1991. – 278 с.

8. Саркісян, М. В. Удосконалення методів психологічного і примусового регулювання швидкостей руху на автомобільних дорогах [Текст]: автор. дис. ... кан. техн. наук / М. В. Саркісян. – Х. : ХНАДУ, 2003. – 20 с.
9. Голованенко, Н. С. Оценка эргономического качества автомобильных дорог и условий движения: автореферат дисер. на получ. науч. степ. кан. тех. наук [Текст] / Н. С. Голованенко. – Х. : ХАДИ, 1986. – 25 с.
10. Фёрстер, Г. О самоорганизующихся системах и их окружении [Текст] / Г. Фёрстер; пер. с англ. // Саморегулирующиеся системы. – М. : Мир, 1964. – С. 5–23.
11. Шеннон, К. Работы по теории информации в кибернетике [Текст] / К. Шеннон. – М. : Изд-во иностранной литературы, 1963. – 830 с.
12. Ashby, W. R. An Introduction to Cybernetics [Text] / W. R. Ashby. – London: Chapman & Hall, 1957. – 295 p.
13. Eliasmith, C. Neural Engineering: Computation, Representation, and Dynamics in Neurobiological Systems [Text] / C. Eliasmith, C. H. Anderson. – The MIT Press, 2002. – 326 p.
14. Polyak, B. T. Research on automatic control theory [Text] / B. T. Polyak // Probl. Upr. – 2009. – Vol. 3.1. – P. 13–18.

У статті описані результати досліджень в галузі математичного моделювання динаміки формування кон'юнктури товарного ринку з урахуванням впливу динамічних процесів, що відбуваються в економічній і соціальній сферах. На основі методу системної динаміки створено алгоритмічну модель інформаційної технології аналізу та прогнозування кон'юнктури товарного ринку. Розроблена методика налаштування моделі до реального ринку

Ключові слова: модель, інформаційна технологія, аналіз, прогнозування, кон'юнктура, товар, ринок, попит, пропозиція, ціна

В статье описаны результаты исследований в области математического моделирования динамики формирования конъюнктуры товарного рынка с учетом влияния динамических процессов, происходящих в экономической и социальной сферах. На основе метода системной динамики создана алгоритмическая модель информационной технологии анализа и прогнозирования конъюнктуры товарного рынка. Разработана методика настройки модели на реальный рынок

Ключевые слова: модель, информационная технология, анализ, прогнозирование, конъюнктура, товар, рынок, спрос, предложение, цена

УДК 519.886

DOI: 10.15587/1729-4061.2015.42186

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КОНЪЮНКТУРЫ ТОВАРНОГО РЫНКА

В. Л. Лисицкий

Кандидат технических наук, доцент*

Т. М. Нгуен*

*Кафедра автоматизированных систем управления

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»
ул. Фрунзе, 21, г. Харьков, Украина, 61002

1. Введение

Современные предприятия, ведущие хозяйственную деятельность в условиях динамичной рыночной среды, стремятся укрепить свои рыночные позиции, увеличить объем прибыли за счет технического перевооружения, освоения и выпуска конкурентоспособной продукции. Для этого они должны иметь возможность анализа, достоверного прогнозирования конъюнктуры товарного рынка (КТР), определяющей условия купли, продажи на товарном рынке, зависящей от величины спроса и предложения, ценовой эластичности и других социально-экономических и природных факторов. Изменение рыночных цен происходит в форме тренда, протекание которого подобно расхождению кругов по воде. Первые волны –

реакция на сложившуюся КТР наиболее информированной и опытной части участников товарного рынка. За ними следуют волны операций, производимых участниками рынка, для которых информация доходит медленнее. И так далее, до тех пор, пока самые неискушенные участники не последуют примеру своего окружения. Это канун гибели тренда и начала обратного движения. Для попадания предприятия в первую волну ему нужно быть информированным о динамике КТР. В связи с этим актуальным является создание информационных систем, обладающих необходимым программным обеспечением, мощной вычислительной базой, достоверной систематизированной базой данных, реализующих научно-обоснованные информационные технологии анализа и прогнозирования КТР.