

виявлення джерел втрат ресурсів підприємства при здійсненні логістичних операцій;

- надання спеціалізованих наборів логістичних послуг, наприклад розвиток фреш-логістики, «холодної» логістики, автомобільної логістики, аграрної

логістики, фармацевтичної логістики й т.п.;

- формування інтегрованої логістичної підтримки життєвого циклу продукції, що особливо актуально для наукомістких виробів і виробів з коротким

життєвим циклом, наприклад комп'ютерної техніки, мобільних телефонів і т.п.

З погляду світового досвіду й сучасних тенденцій розвитку глобального ринку логістичних послуг Україна перебуває на етапі формування й консолідації галузі, суттєво уступаючи західним країнам, як по якості, так і по комплексності послуг національними транспортно-логістичними компаніями.

У той же час в Україні спостерігається висока зацікавленість у поширенні транспортно-логістичних послуг, як з боку споживачів так і з боку логістичних операторів. Підвищення ролі регіонів України як споживачів і одночасно виробників широкого спектра транспортно-логістичних послуг у середньостроковій перспективі буде

визначатися збільшенням споживчого попиту й обороту роздрібною торгівлі.

УДК 656.2.004.12

ПРИМЕНЕНИЕ БИФУРКАЦИОННОГО АНАЛИЗА ПРИ ВЫБОРЕ ВИДОВ ТРАНСПОРТА

Власюк Т.А., к.т.н., доцент (БелГУТ)

В широком смысле термин «Бифуркация» используется для обозначения различных качественных перестроек и преобразований разнообразных систем при изменении определенных параметров, от которых зависят эти системы. Помимо этого определения на основании анализа различных источников «Бифуркация» может быть рассмотрена как процесс, при котором движется устойчивое состояние и в какой-то момент состояние становится неустойчивым, в следствие этого, продолжается развитие не по старой траектории, а по двум новым, что математика определяет как ветвление решений нелинейных дифференциальных уравнений (рис. 1).

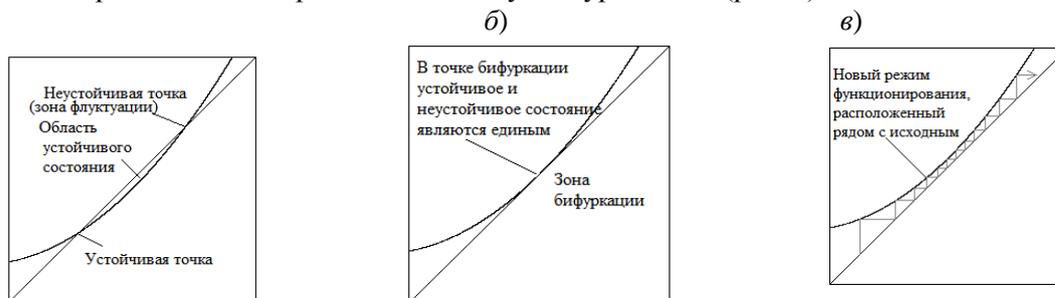


Рисунок 1 – Механизм «хода» бифуркационного процесса:
а) флуктуация; б) момент бифуркации; в) после бифуркации

Механизм трансформации данного процесса применительно к анализу пассажиропотока при взаимодействии различных видов транспорта на основании миграции населения и дальнейшего его передвижения связан с разветвлением, определяемым как наличие конкуренции аттракторов, т. е. видов транспорта, имеющих, например, различную стоимость поездки пассажира, продолжительность и т. п.

Тогда функция выбора пассажиром вида транспорта от вышеназванных параметров может быть представлена как $f(C, T)$,

где C – стоимость поездки и T – продолжительность поездки.

Введем эмпирические коэффициенты α, β :

$f(\alpha)$ – количество пассажиров, выбирающих проезд на железнодорожном

Проблемы транспортного комплекса

транспорте (среднее значение);
 $f(\beta)$ – количество пассажиров,
 выбирающих проезд на автомобильном
 транспорте
 (среднее значение).

Исходя из предлагаемых
 эмпирические коэффициентов, могут быть
 рассмотрены различные виды зависимости
 параметров выбора (таблица 1).

Таблица 1

Краткая характеристика видов зависимости

Виды зависимости	Параметрическая модель
Линейная	$f(C, T) = \alpha C + \beta T$
Логарифмическая	$f(C, t) = \alpha \ln C + \beta \ln T$
Тригонометрическая	$f(C, t) = \alpha \sin C + \beta \cos T$ или $f(C, t) = \alpha \cos C + \beta \sin T$ или $f(C, t) = \alpha \sin C + \beta \sin T$

Бифуркация пассажиропотока может
 возникнуть при незначительном изменении
 внешних условий (например, использование
 нового более скоростного подвижного состава
 или снижение стоимости поездки), «удачном»
 сочетании факторов, приводящих к
 флуктуации, т. е. колебанию пассажиропотока
 как бы готовя его к «раздвоению». Поэтому
 при возникновении бифуркации процесс ее

развития становится непредсказуемым и
 может идти в разных направлениях,
 определяемых, как правило, случайными
 факторами. Рассмотрим некоторые из них
 при выборе пассажирами видов транспорта
 (автомобильного или железнодорожного) в
 процессе бифуркации в зависимости от
 скорости их доставки (табл. 2).

Таблица 2

Краткая характеристика бифуркационного процесса выбора пассажирами видами транспорта в зависимости от скорости передвижения

Формализованный бифуркационный пассажиропоток	Условия	Краткая характеристика
$ \Pi \Rightarrow \begin{cases} A \Rightarrow \begin{cases} v > \\ v < \\ s_1 > \end{cases} \\ J \Rightarrow \begin{cases} v > \\ v < \\ s_1 \end{cases} \end{cases} $	$0 < v < v_0$, где v_0 – предельно допустимая скорость поездки; s_0 – предельно допустимая стоимость поездки	Скорость поездки выше и высокая стоимость поездки

В зависимости от предпочтений,
 отдаваемых пассажирами при выборе вида
 транспорта возможны различные пути их
 развития в интервале от бифуркации до
 следующей бифуркации, когда
 пассажиропоток возвращается в исходное или
 близкое к нему состояние. Только на этом
 этапе возможно достаточно точное
 прогнозирование направления дальнейшего

выбора вида транспорта. Особо следует
 выделить путь развития, при котором
 бифуркация под действием какого-либо даже
 незначительного события «скачком»
 переводит пассажиропоток в совершенно
 новое, заранее непредсказуемое, качественное
 состояние, часто характеризующиеся как
 катастрофическое (полное видоизменение),
 например, появление новых видов транспорта.

В точке бифуркации, которой может выступать центр зарождения или погашения пассажиропотока, например, вокзал (железнодорожный, речной, пункт пересадки и т. п.) появляется новый путь развития, отличающийся от других относительной устойчивостью и являющийся более реальным и далее после точки бифуркации именуемый как аттрактор (англ. attract – привлекать, притягивать). Например, если выбор пассажира приходится на вид транспорта, соответствующий его требованиям относительно скорости и продолжительности поездки, то можно сказать, что он находится в области аттрактора и далее будет наблюдаться эффект притяжения к нему.

Возвращение пассажиропотока в область устойчивого состояния (аттрактора) происходит в результате сочетания управляющих параметров (преднамеренных и необходимых, например, достаточного количества свободных мест в региональных поездах) и случайных событий, таких как рост миграции населения, что приводит к усложнению структуры пассажиропотока, увеличению его численности т. е. появлению новых свойств. Поэтому для ситуации, при которой требуется повысить конкурентоспособность железнодорожного транспорта, аттракторами могут выступать различные типы структур, имеющих симметричную, правильную форму, такие как расписание движения поездов, тип подвижного состава и др. При этом необходимо учитывать, что аттракторы в традиционном понимании, обладают особенностью возвращается в первоначальное состояние через некоторое время, что определяется как их асимптотическая устойчивость.

Таким образом, изучение таких нелинейных явлений, как бифуркации, в этих случаях имеет большое прикладное значение, так как они соответствуют кризисным событиям в моделируемых системах. При этом следует учитывать, что и в простых, и в сложных системах возникают бифуркации одного и того же типа. Это дает возможность свести задачу исследования бифуркаций исходной системы к изучению более простой (модельной) системы. Из сказанного следует, что выбор конкретного пути развития в точке бифуркации может осуществиться под

влиянием малого управляющего воздействия либо может быть вообще случайным.

Подводя итог вышесказанного, можно выдвинуть некоторые новые положения при взаимодействии видов транспорта:

1) фундаментальным источником неустойчивости пассажиропотока является имманентно воспроизводящееся противоречие между возможностями транспортных средств, имеющих, например, ограничения по скорости передвижения, комфорта поездки и т. п., что не всегда соответствует потребностям пассажиров.

2) содержание и направленность диссипативных процессов, происходящих в пассажиропотоках сводится к прогрессирующему процессу творчества социума, выражающихся как в познании естественных законов природы, так и в создании все более совершенных искусственных систем, эволюция развития которых «направляется» специфическим аттрактором, представляющим собой набор целей, к которым они тяготеют. В этом смысле настоящее развитие детерминировано будущим.

Список использованных источников

1 Арнольд, В. И. Теория бифуркаций / В. И. Арнольд, В. С. Афраимович, Ю. С. Ильяшенко, Л. П. Шильников- М.: Наука, 1990. – 128с.

2 Андронов, А. А. Теория бифуркаций динамических систем на плоскости / А. А. Андронов, Е. А. Леонтович, И. И. Гордон, А. Г. Майер. – Издательство «Наука», главная редакция физико-математической литературы, Москва, 1967. -485 с.

3 Базыкин, А. Д. Портреты бифуркаций / А. Д., Базыкин, Ю. А Кузнецов, А. И. Хибник – М: Изд. Знание, 1989 с –

4 Власюк, Т. А. Особенности моделирования транспортных систем //Тезисы докладов международной научно-практической конференции "Проблемы безопасности на транспорте" Под общ. ред. проф. В.И. Сенько – Гомель, БелГУТ, 2012 г.

5 Власюк, Т. А. Особенности маркетинга пассажирских перевозок с учетом бифуркационных процессов в транспортных системах крупных городов //Тезисы докладов III международной научно- практической конференции «Маркетинг и логистика в

системе менеджмента пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте» – Киев, 2012 г. С. 22–25.

6 Власюк, Т. А. Моделирование взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта по обслуживанию пассажиропотоков в крупных городах / Т. А. Власюк // Железнодорожный транспорт. М.: ВИНТИ – 2013. – № 7. –

7 Ильяшенко, Ю. С. Аттракторы и их фрактальная размерность / Ильяшенко Ю. С. – М.: МЦНМО, 2005. – 16с.

8 Кузнецов, А. П. Динамические системы и бифуркации / А. П. Кузнецов. – ООО Издательский центр «Наука», Саратов, 2015. – 168 с.

9 Ляпунов, А. М. Общая задача об устойчивости движения / А. М. Ляпунов. М.-Л.: Гостехиздат, 1950, 471 с.

10 Паташинский, А. З. Флуктуационная теория фазовых переходов / Паташинский А. З., Покровский В. Л. М.: Наука. 1982. – 381 с.

11 Постнов, Д. Э. Бифуркации регулярных аттракторов / Д. Э. Постнов Учебное пособие. Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 1996. 102 с.

12 Треногин, В. А. Исследование точек бифуркации и нетривиальных ветвей решений нелинейных уравнений // Дифференциальные и интегральные уравнения, Треногин В. А., Сидоров Н. А. Иркутский Университет, 1(1972), С. 216-247.

13 Юдович, В. И. О бифуркации рождения цикла из семейства равновесия динамической системы и ее затягиваний // В. И. Юдович. ПММ, т.62, 1, 1998, С. 22–34.

УДК 658.7:656.025.2

ЛОГІСТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

*Дейнека О.Г., д.е.н., професор,
Петриковець Ю.І., магістр (УкрДУЗТ)*

Логістика пасажирських перевезень - це управління пасажиропотоками та пов'язаними з ними інформаційними, фінансовими та сервісними потоками в

процесі переміщення пасажирів із пункту відправлення в пункт призначення при забезпеченні оптимальних витрат.

Основними завданнями логістики залізничних пасажирських перевезень є:

– вибір типу пасажирського залізничного транспорту загального користування;

– створення оптимальних (раціональних) маршрутів доставки пасажирів;

– мінімізація транспортних витрат на пасажирські перевезення;

– планування транспортних процесів на пасажирському залізничному транспорті.

Таким чином, ефективна логістика залізничних пасажирських перевезень – це створення оптимальних маршрутів, на яких існує можливість в комфортних умовах доставити пасажирів до потрібних їм станцій в найкоротші терміни з мінімальними витратами.

Сучасний вектор розвитку логістики залізничних пасажирських перевезень – оптимізація організації перевезення пасажирів через впровадження високошвидкісного (швидкісного) транспорту, створення високошвидкісних (швидкісних) пасажирських магістралей. ПАТ «Укрзалізниця» нині розробляє Концепцію впровадження швидкісного руху поїздів до 160 км/год на період до 2020 р. Така швидкість є оптимальною для запровадження денного залізничного руху між столицею України та великими обласними центрами.

Для реалізації Концепції впровадження швидкісного руху необхідний також рухомий склад високого рівня. Такі потяги мають відповідати світовим стандартам, швидко набирати швидкість після зупинки, бути виготовлені із застосуванням сучасних технологій та високоякісних матеріалів, працювати від постійного та змінного електричного струму. Останнє є дуже актуальним для залізниць України.

Логістичний підхід до створення технічної інфраструктури пасажирського транспорту полягає в забезпеченні найкоротших зв'язків між основними пасажироутворюючими пунктами, в облаштуванні цих пунктів необхідним обладнанням, в забезпеченні обліку обсягів