

Розглянуто питання діагностування на транспорті з потенціалу. Запропоновані моделі основних об'єктів діагностування в межах системи транспорту

Ключові слова: модель, потенціал, діагностика, транспорт

Рассмотрены вопросы диагностирования на транспорте по потенциалу. Предложены модели основных объектов диагностирования в рамках системы транспорта

Ключевые слова: модель, потенциал, диагностика, транспорт

The problems of diagnosis in the transport by potential are considered. The models of the main objects of diagnosis within the transport system are offered

Keywords: model, potential, diagnostics, transport

МОДЕЛИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ТРАНСПОРТА ПО ПОТЕНЦИАЛУ

А. Н. Горяинов

Кандидат технических наук, доцент
Харьковская национальная академия городского хозяйства

ул. Революции, 12, г. Харьков, Украина, 61002

Контактный тел.: 067-257-92-16.

E-mail: goryainov@ukr.net,

сайт: <http://www.logistics-gr.com/>

1. Введение

Достаточно новым направлением в управлении транспортом является диагностический подход. Новизна проявляется, прежде всего, в реализации методов и моделей диагностики при исследовании объектов транспорта в технологическом аспекте. Принимая во внимание достижения ряда исследователей в смежных видах диагностики (например, технической и экономической), можно говорить о перспективности формирования технологической диагностики, в том числе транспортной диагностики. Это позволит более специализировано создавать инструменты оценки состояний систем транспорта, и, в конечном итоге, повышать эффективность принимаемых управленческих решений.

2. Анализ последних достижений и публикаций

Теория диагностики на транспорте в технологическом аспекте еще находится в начальной стадии своего развития. В качестве примеров работ в этой области можно назвать [1, 2]. Учитывая, что разработка методологической базы транспортной (технологической) диагностики подразумевает проведение большого объема исследований, следует на первых этапах сконцентрировать внимание на наиболее перспективных направлениях. В качестве одного из таких направлений можно выделить определение потенциала систем транспорта. Частично информация об исследованиях потенциала на транспорте представлена в работах [3, 4]. С учетом этого можно констатировать, что исследования потенциала в большей степени представлены в экономическом плане и слабо исследованы в технологическом. В качестве исключения можно назвать работу [5], где представлена попытка выделить «технологический потенциал». Однако рассматриваемые вопросы касаются промышленного предприятия и не затрагивают работу транспорта.

Принимая во внимание, что основой реализации диагностического подхода является построение модели объекта диагностирования, можно говорить об отсутствии на сегодняшний день необходимого математического инструментария в рамках транспортной диагностики.

3. Цель и постановка задачи

Целью данной работы является разработка моделей систем транспорта как объектов диагностирования по критериям потенциала.

4. Результаты исследований

Проведем систематизацию данных о моделях, которые описывают вопросы транспортного потенциала. Руководствуясь данными работ [4, 6, 7] составим сводную таблицу моделей и выделим подходы, которые характеризуют данные модели – табл. 1.

Рассматривая транспортную диагностику как составляющую технологической диагностики, следует сделать больший акцент при рассмотрении систем транспорта уделять технологической составляющей. Соответственно, проводя диагностирование систем транспорта по потенциалу, необходимо выделить отдельно технологический потенциал. Опираясь на предложенную классификацию подходов к определению транспортного потенциала (табл. 1), можно предложить рассматривать технологический потенциал в составе транспортного потенциала. В этой связи можно провести параллель с составляющими эффективности транспортного процесса.

Так, согласно [8, с.183] «эффективность транспортного процесса – свойство выполнять необходимые функции, сохраняя значения заданных показателей, в частности, эксплуатационных, технических, экономических, в заданных пределах, соответствующих

Таблица 1

Подходы к построению моделей транспортного потенциала (предлагается на основе [4, 6, 7])

Подход	Модель
С позиции качества работы транспорта	$P_{tr}^{int} = P_{tr}^{otv} + P_{tr}^{adap} + P_{tr}^{bez} + P_{tr}^{ek} + P_{tr}^{ef}, (1)$ <p>где P_{tr}^{int} - интегрированный показатель принципов потенциала качества работы транспорта; $P_{tr}^{otv}, P_{tr}^{adap}, P_{tr}^{bez}, P_{tr}^{ek}, P_{tr}^{ef}$ - принципы соответствия общей ответственности, активной и пассивной адаптации, безопасности, экономии ресурсов, эффективности [4]</p>
С позиции территориальной принадлежности транспортной системы	$T_p^{gor} = T_p^{tr} + T_p^{bez} + T_p^{mod} + T_p^{obs} + T_p^{dor} + \dots + T_p^n, (2)$ <p>где T_p^{gor} - потенциал транспортной системы города; $T_p^{tr}, T_p^{bez}, T_p^{mod}, T_p^{obs}, T_p^{dor}$ - соответственно транзитный потенциал, потенциал уровня безопасности перевозок и экологии, потенциал уровня технической модернизации транспорта, потенциал качества транспортного обслуживания, потенциал эксплуатационного состояния линейных средств транспортной инфраструктуры (дорог, ж/д путей и т.п.); T_p^n - n - й вид потенциала транспортной системы города [6]</p>
С позиции работы отдельного участника транспортного процесса	$P = f_1(x_1, x_2, \dots, x_n) + f_2(y_1, y_2, \dots, y_m) + f_3(z_1, z_2, \dots, z_a) + f_4(b_1, b_2, \dots, b_k), (3)$ <p>где P - транспортный потенциал предприятия; x_1, x_2, \dots, x_n - показатели транспорта, которые входят в группу характеристик потенциала предприятия «Реальные возможности»; y_1, y_2, \dots, y_m - показатели транспорта, которые входят в группу характеристик потенциала предприятия «Ресурсы и резервы»; z_1, z_2, \dots, z_a - показатели транспорта, которые входят в группу характеристик потенциала предприятия «Навыки разных категорий персонала»; b_1, b_2, \dots, b_k - показатели транспорта, которые входят в группу характеристик потенциала предприятия «Форма предпринимательства и организационная структура» [7]</p>

определенным условиям эксплуатации». По аналогии с приведенными данными, транспортный потенциал транспортной системы (P_{TS}) можно представить следующим образом:

$$P_{TS} = P_{TS}^{technol} + P_{TS}^{tech} + P_{TS}^{econ}, (1)$$

где $P_{TS}^{technol}, P_{TS}^{tech}, P_{TS}^{econ}$ - соответственно технологический, технический и экономический потенциал транспортной системы.

Если проводить увязку видов диагностики и видов потенциалов транспортной системы, то можно составить следующую схему – рис. 1.

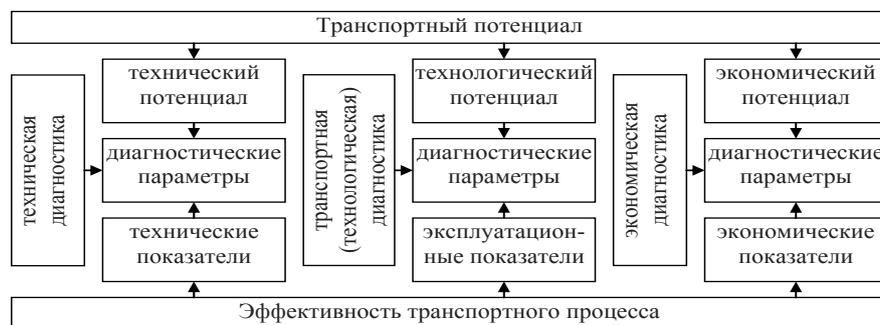


Рис. 1. Схема взаимосвязей видов транспортного потенциала с эффективностью транспортного процесса и видами диагностики (предлагается с учетом [8, с. 183])

Представленная схема (рис. 1) позволяет упорядочить ряд положений, который касаются вопросов эффективности на транспорте. Зачастую на транспорте не разграничиваются отдельные категории эффективности. Хотя с позиций современных требований, согласно [9, с. 63], следует выделять как минимум три вида эффектов – экономический, социальный и экологический. Приведем цитату [9, с. 63]: «Эффект развития транспортных комплексов городов и регионов в современном понимании распадается на прямой экономический (в сфере самого транспорта) и сопутствующий экономический, со-

циальный и экологический, учитывающий его влияние на экономику, человека и окружающую среду, эффекты (вне сферы транспорта)». Из этого следует, что основными видами эффективности следует считать экономическую, социальную и экологическую. При этом технологическая сущность и техническая основа транспорта (транспортных систем) отодвигается на второй план. Это приводит к нивелированию значения транспортных технологий при оценке эффективности работы транспорта.

Нужно четко понимать, что экономическая, социальная и экологическая эффективность являются результатами используемой техники и технологий. Существенно изменить значения указанных видов эффективностей можно только меняя характеристики используемой техники и технологий. В качестве примеров связей между рассматриваемыми категориями можно привести названия групп показателей, которые используются на автомобильном транспорте: технико-эксплуатационные, технико-экономические, а также цитату [10] «Технологическая эффективность лежит в основе определения экономической эффективности производства». Поэтому целесообразно при проведении оценки эффективности транспортных систем выделять отдельно категории: «техническая эффективность» и «технологическая эффективность» или, как вариант, «технико-технологическая эффективность» (по аналогии с «социально-экономической эффективностью»).

Следует отметить, что понятие «технологическая эффективность» используется в различных областях знаний человека (примеры работ – [11-13], примеры определений - табл. 2). Отдельно выделим определение, которое дано в работе [11], и используемый термин «тех-

нологические возможности». По сути это аналог термина «технологический потенциал».

Таблица 2
Определения термина «технологическая эффективность»

Источник	Определение
[11]	Понятие технологической эффективности - ТЭ (Technical efficiency) отражает степень использования предприятием его технологических возможностей
[10]	Под технологической эффективностью понимается такой способ производства, при котором для выпуска данного количества продукции затрачивается не больше ресурсов каждого вида, чем при других способах, и по крайней мере по одному ресурсу в сравнении с другими способами достигается экономия. Понятие технологической эффективности может быть сформулировано также следующим образом. Производство может считаться технологически эффективным, если обеспечивается максимально возможный объем выпуска продукции при заданном количестве ресурсов

С учетом вышеизложенного можно сделать вывод, что создание и развитие научно-методического аппарата «технологическая эффективность» на транспорте (в рамках данного исследования – «технологический потенциал») может происходить с учетом имеющихся знаний смежных и близких научных дисциплин.



Рис. 2. Общая иерархическая структура элементов и подсистем: а) система В-А-Д-С (согласно [8, с.160]); б) система транспорта (ОТ-ТТ-ПП-ООУ) (предлагается с учетом [8, с.160; 14])

Рассмотрим вопросы структуры технологического потенциала в рамках транспортного потенциала. Для этого выделим структуру системы транспорта. Основываясь на материалах работ [8, с.160; 14] предлагается следующая иерархическая структура системы транспорта – рис. 2.

Более подробно о понятии системы транспорта и ее составляющих можно ознакомиться в работе [14]. В рамках данной работы выделим те элементы и подсистемы, которые представляют интерес с позиции реализации диагностирования по технологическому потенциалу. Эту информацию представим в табл. 3.

Таблица 3

Основные объекты диагностирования в рамках системы транспорта по технологическому потенциалу и их модели (предлагается)

Объект диагностирования	Модель
1	2
ТТ	$OD^{ТТ} = f^{ТТ}(x_1^{ТТ}, x_2^{ТТ}, \dots, x_n^{ТТ}), (1)$ где $OD^{ТТ}$ - объект диагностирования (потенциал транспортных технологий (ТТ)); $x_1^{ТТ}, x_2^{ТТ}, \dots, x_n^{ТТ}$ - диагностические параметры ТТ; $f^{ТТ}$ - функция потенциала ТТ
ПП-ТТ	$OD^{PP-TT} = f^{PP-TT}(x_1^{PP}, x_2^{PP}, \dots, x_m^{PP}, f^{ТТ}), (2)$ где OD^{PP-TT} - объект диагностирования (потенциал подсистемы «предметы производства - транспортные технологии» (ПП-ТТ)); f^{PP-TT} - функция потенциала ПП-ТТ; $x_1^{PP}, x_2^{PP}, \dots, x_m^{PP}$ - диагностические параметры ПП
ОТ-ТТ	$OD^{OT-TT} = f^{OT-TT}(x_1^{OT}, x_2^{OT}, \dots, x_k^{OT}, f^{ТТ}), (3)$ где OD^{OT-TT} - объект диагностирования (потенциал подсистемы «объекты транспорта - транспортные технологии» (ОТ-ТТ)); f^{OT-TT} - функция потенциала ОТ-ТТ; $x_1^{OT}, x_2^{OT}, \dots, x_k^{OT}$ - диагностические параметры ОТ
ООУ-ТТ	$OD^{OOY-TT} = f^{OOY-TT}(x_1^{OOY}, x_2^{OOY}, \dots, x_d^{OOY}, f^{ТТ}), (4)$ где OD^{OOY-TT} - объект диагностирования (потенциал подсистемы «объекты обслуживаемых участников - транспортные технологии» (ООУ-ТТ)); f^{OOY-TT} - функция потенциала ООУ-ТТ; $x_1^{OOY}, x_2^{OOY}, \dots, x_d^{OOY}$ - диагностические параметры ООУ
ПП-ТТ-ОТ	$OD^{PP-TT-OT} = f^{PP-TT-OT}(x_1^{PP}, x_2^{PP}, \dots, x_m^{PP}, f^{ТТ}, x_1^{OT}, x_2^{OT}, \dots, x_k^{OT}), (5)$ где $OD^{PP-TT-OT}$ - объект диагностирования (потенциал подсистемы ПП-ТТ-ОТ); $f^{PP-TT-OT}$ - функция потенциала ПП-ТТ-ОТ
ООУ-ТТ-ОТ	$OD^{OOY-TT-OT} = f^{OOY-TT-OT}(x_1^{OOY}, x_2^{OOY}, \dots, x_d^{OOY}, f^{ТТ}, x_1^{OT}, x_2^{OT}, \dots, x_k^{OT}), (6)$ где $OD^{OOY-TT-OT}$ - объект диагностирования (потенциал подсистемы ООУ-ТТ-ОТ); $f^{OOY-TT-OT}$ - функция потенциала ООУ-ТТ-ОТ

Продолжение таблицы 3

1	2
ООУ-ПП-ТТ	$OD^{OOY-PP-TT} = f^{OOY-PP-TT}(x_1^{OOY}, x_2^{OOY}, \dots, x_d^{OOY}, x_1^{PP}, x_2^{PP}, \dots, x_m^{PP}, f^{TT}), (7)$ <p>где $OD^{OOY-PP-TT}$ - объект диагностирования (потенциал подсистемы ООУ-ПП-ТТ); $f^{OOY-PP-TT}$ - функция потенциала ООУ-ПП-ТТ.</p>
ООУ-ПП-ТТ-ОТ	$OD^{OOY-PP-TT-OT} = f^{OOY-PP-TT-OT}(x_1^{OOY}, x_2^{OOY}, \dots, x_d^{OOY}, x_1^{PP}, x_2^{PP}, \dots, x_m^{PP}, f^{TT}, x_1^{OT}, x_2^{OT}, \dots, x_k^{OT}), (8)$ <p>где $OD^{OOY-PP-TT-OT}$ - объект диагностирования (потенциал подсистемы ООУ-ПП-ТТ-ОТ); $f^{OOY-PP-TT-OT}$ - функция потенциала ООУ-ПП-ТТ-ОТ</p>

5. Выводы

1. Технологический потенциал транспорта как объект исследования диагностики на сегодняшний день исследован недостаточно. В современной литературе не представлены модели объектов диагностирования и не описаны научные результаты относительно реализации механизмов диагностирования в системах транспорта.

2. Впервые систематизированы данные о подходах к рассмотрению транспортного потенциала и предложена их классификация.

3. Установлено, что на транспорте не найдено использование категория «технологическая эффективность» при оценке транспортных систем, хотя в ряде отраслей знаний данная категория используется вместе с другими видами эффективности.

4. Существует определенная взаимосвязь между категориями «технологический потенциал» и «техно-

логическая эффективность», что может служить основной для развития математического инструментария диагностирования потенциала на транспорте.

5. Впервые предложено выделять в рамках транспортного потенциала технологический потенциал наравне с экономическим и техническим потенциалом.

6. Впервые предложена схема взаимосвязей видов транспортного потенциала с эффективностью транспортного процесса и видами диагностики.

7. Впервые предложена общая иерархическая структура элементов и подсистем системы транспорта. Система транспорта представлена как совокупность элементов «объекты транспорта - транспортные технологии - предметы производства - объекты обслуживаемых участников».

8. Впервые предложены математические модели основных объектов диагностирования в рамках системы транспорта по технологическому потенциалу.

Литература

- Горяинов, А. Н. Построение модели объекта диагностирования на транспорте [Текст] / А. Н. Горяинов // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - Харьков: Технологический центр, 2011. - Вып.5/3 (53). - С.15-18.
- Ваксман, С.А. Транспортный аудит городов [Текст] / С.А. Ваксман // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния: матер. XIII межд. (шестнадцатой екатеринбургской) науч.-практ. конф. - Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2007. - С.69-71.
- Горяинов, А. Н. Использование диагностики для определения потенциала систем транспорта [Текст] / А. Н. Горяинов // Зб. матер. всеукр. науч.-практ. конф. «Проблеми управління економічним потенціалом регіонів». - Запоріжжя: ЗНУ, 2010. - С.173-174.
- Горяинов, А.Н. Диагностика транспортного потенциала систем перевозки грузов [Текст] / А.Н. Горяинов, Е.С. Литовченко // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - Харьков: Технологический центр, 2010. - Вып.2/9 (44). - С.25-28.
- Кожухова, Н. В. Формирование и реализация организационно-технологического потенциала промышленного предприятия [Электронный ресурс]: автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Н. В. Кожухова ; [С.-Петерб. ун-т экономики и финансов] . - С.-Петербург, 2005. - 19с.
- Горяинов, А.Н. Потенциал транспортной системы города и диагностирование его уровня [Текст] / А.Н. Горяинов, К.Г. Зрибняк // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн.сб. - Киев:Техніка, 2010. - Вып.95. - С.254-260.
- Горяинов, А.Н. Выделение групп потенциала предприятия для целей транспортной диагностики [Текст] / А.Н. Горяинов, Г.В. Черкасова // Вісник НТУ «ХП». Зб.наук.пр. Тем.вип.: Нові рішення в сучасних технологіях. - Харків: НТУ «ХП», 2010. - №17. - С.63-67.
- Ротенберг, Р. В. Основы надежности системы водитель - автомобиль - дорога - среда. [Текст] / Р. В. Ротенберг. - М.: Машиностроение, 1986. - 216 с.
- Сафронов, Э.А. Транспортные системы городов и регионов [Текст]: Учеб.пос. / Э.А. Сафронов. - М.: Изд-во АСВ, 2005. - 272с.
- Политика доходов и заработной платы [Текст]: учеб. / Под ред. П.В. Савченко и Ю.П. Кокина. - М.: Юристъ, 2000. - 456 с.
- Альфонс, Оуде Лансинк. Технологическая эффективность молочных хозяйств Московской области [Текст] / Альфонс Оуде Лансинк, И. Безлепкина, Н. Светлов // Экономика сельского хозяйства России. - М, 2003. - № 11. - С. 28.
- Дятел, В.Н. Идентификация факторов повышения технологической эффективности производства винограда [Текст] / В.Н. Дятел // Економічні науки: наук. праці ПФ «КАТУ» НАУ. - Сімферополь, 2008. - Вип. 115. - С. 29-36.
- Горелик, А. В. Технологическая эффективность процесса проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики [Электронный ресурс]: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.22.08 / А. В. Горелик ; [Рос. гос. открыт. техн. ун-т путей сообщ.]. - Москва, 2005. - 46с.
- Горяинов, А.Н. Классификация систем транспорта с учетом диагностического подхода [Текст] / А.Н. Горяинов // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - Харьков: Технологический центр, 2011. - Вып.1/3 (49). - С.4-10.