

Степанцов Михаил Евгеньевич

### **УЛУЧШЕННАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ**

В статье рассматривается дискретная модель динамического развития транспортной сети, ранее разработанная автором. В процессе применения этой модели для построения имитационных схем сетей железных дорог некоторых стран был выявлен ряд недостатков, снижающих адекватность модели. Указанные недостатки подвергнуты в данной работе анализу, для каждого из них рассматриваются возможные пути преодоления, на основании чего предлагается ряд модификаций и строится новая версия модели транспортной сети.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2012/11/54.html](http://www.gramota.net/materials/1/2012/11/54.html)

**Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.**

Источник

### **Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2012. № 11 (66). С. 178-180. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2012/11/](http://www.gramota.net/materials/1/2012/11/)

### **© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

Представленная типологическая структура основывается на объективных, исторически функционирующих сущностных проявлениях рисунка как языковой формы: графической перцепции (апперцепции), графическом анализе, графической композиционной деятельности. Эта типологическая классификация основана на органике проявления как систематизируемых деятельностных форм рисунка, так и совокупности методологических процедур и соответствующих им мыслительных форм, ориентированных на понимание рисунка как сложного, системного явления в его структурной самодостаточности, становлении и обособлении системных элементов.

Выводы из изложенного материала можно сделать следующие:

1. Типологический подход к рисунку как всеобщей языковой форме осуществлен на основе анализа и синтеза исторически зафиксированных практик, что свидетельствует об объективности данной классификации типов рисунка: перцептивного, аналитического, композиционного.

2. Представленная типология дает возможность осуществления дельнейшей системной классификации рисунка, выявления его видов, подвидов, разновидностей и др., связанных с целостным пониманием данной языковой формы.

3. Типологическая классификация рисунка предоставляет возможности для развития и функционирования актуальных смыслов не только методологического характера, но и методико-технологического, связанного с различными образовательными процессами (художественными, архитектурно-дизайнерскими, инженерными и др.).

4. Внедрение в теорию и практику новых типологических понятий и аспектов сделает педагогические процессы более осмысленными и содержательно обоснованными.

5. Актуализация типологического подхода к рисунку как системной языковой форме создаст условия для разработки новых теорий, методик, технологий и практик использования рисунка в образовательных процессах различного уровня и характера, включая и профессионально-педагогические.

#### Список литературы

1. Волков Н. Н. Восприятие предмета и рисунка. М.: Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1950. 506 с.
2. Купер Д. Практика рисования. М.: АСТ; Астрель, 2010. 208 с.
3. Могилевцев В. А. Основы рисунка: учеб. пособие. СПб.: АРТИНДЕКС, 2007. 72 с.
4. Николаидис К. Естественный путь к рисованию. Мн.: ООО «Попурри», 2003. 208 с.
5. Рисунок: учеб. пособие для студентов худож.-граф. фак. пед. ин-тов / под ред. А. М. Серова. М.: Просвещение, 1975. 195 с.
6. Ростовцев Н. Н. Учебный рисунок. М.: Просвещение, 1985. 256 с.
7. Степанов А. В., Степанова Т. М. Методологические основы рисунка как системы // Академический вестник Урал-НИИПроект РААСН. 2012. № 3. С. 87-90.
8. Тихонов С. В. и др. Рисунок: учеб. пособие для вузов. М.: Стройиздат, 1995. 296 с.
9. Учебный рисунок в Академии художеств. М.: Изобразительное искусство, 1990. 157 с.
10. Чуковский К. И. Илья Репин. М.: Искусство, 1969. 141 с.

УДК 519.67

#### Физико-математические науки

*В статье рассматривается дискретная модель динамического развития транспортной сети, ранее разработанная автором. В процессе применения этой модели для построения имитационных схем сетей железных дорог некоторых стран был выявлен ряд недостатков, снижающих адекватность модели. Указанные недостатки подвергнуты в данной работе анализу, для каждого из них рассматриваются возможные пути преодоления, на основании чего предлагается ряд модификаций и строится новая версия модели транспортной сети.*

*Ключевые слова и фразы:* математическое моделирование; имитационное моделирование; дискретные модели; динамические модели; транспортная сеть.

**Михаил Евгеньевич Степанцов**, к.ф.-м.н., доцент

Кафедра высшей математики

Факультет экономики

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

mews@yandex.ru

#### УЛУЧШЕННАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ<sup>©</sup>

*Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований, проекты № 11-06-00193 и № 11-06-00471.*

Математическое моделирование транспортных систем в последнее время представляло собой активно развивающуюся область знаний, однако здесь пока не сформировался достаточно полный набор базовых

моделей, на основе которых можно было бы создавать имитационные системы, позволяющие решать основные задачи, рассматриваемые в этой области.

Одна из таких моделей была предложена в [2]. Она представляла собой дискретную модель динамического развития транспортной сети, при помощи которой можно было моделировать функционирование сети в условиях отсутствия единого планирующего центра и процесс развития транспортной системы. В рамках этой модели для каждого вида товаров вводилась величина, названная потенциалом. Потенциал указывал на нехватку или избыток данного товара в данном узле транспортной сети. Разность потенциалов между узлами и определяла потоки товаров. Скорость развития узлов в модели полагалась пропорциональной квадрату потока товаров, перевозимых через данный узел, а в варианте модели [4] темпы развития узлов задавались неотрицательной возрастающей функцией модуля суммарного потока товаров.

Данная модель была использована для исследования динамики развития сетей железных дорог России и Украины [1]. В ходе выполнения этого и других исследований был выявлен ряд недостатков модели. Ниже предлагаются изменения, имеющие своей целью устранение этих недостатков.

В исходной модели рассматривается полный граф. Если какая-либо коммуникация отсутствует, то пропускная способность соответствующего ребра объявляется равной нулю. При этом в процессе развития системы эта величина может измениться. Такая черта модели не соответствует моделируемой реальности в двух случаях.

Во-первых, коммуникация может не существовать из-за природных условий. Следует, правда, отметить, что это несоответствие можно устранить в рамках старой модели, задав очень высокий коэффициент затрат на строительство данной коммуникации. Во-вторых, если узел В расположен на линии, соединяющей узлы А и С, и при этом существуют коммуникации АВ и ВС, не имеет смысла рассматривать возможность создания новой коммуникации АС. Поэтому в качестве первого изменения модели рассмотрим отказ от использования в ней полного графа.

В исходной модели на каждом временном шаге для каждого вида товаров  $k$  и для каждой вершины  $i$  рассматривалась задача

$$\left| \varphi_{ik} - \left( \sum_j S_{ijk} + P_{ik} \right) \right| \rightarrow \min$$

при ограничениях

$$\sum_k |S_{ijk}| \leq W_{ij}$$

Здесь  $\varphi_{ik}$  - потенциал товара вида  $k$  в вершине  $i$ ,  $P_{ik}$  - выпуск товара вида  $k$  в вершине  $i$ ,  $S_{ijk}$  - поток товара вида  $k$  из вершины  $j$  в вершину  $i$ ,  $W_{ij}$  - пропускная способность ребра  $(i, j)$ . Эти задачи решались последовательно для каждого вида товаров. Такой подход в большинстве случаев не адекватен моделируемой реальности.

Поскольку в рассматриваемой задаче предполагается стихийно складывающаяся схема перевозок, более адекватным представляется случайный выбор вида товара, для которого в рамках алгоритма решается данная задача.

Что касается выбора пары вершин, то здесь уместнее было бы опять же не располагать их в некотором априорном порядке, а решать данную задачу вначале для той пары вершин, у которой модуль разности потенциалов выбранного товара был бы наибольшим. Если же максимум достигается на нескольких ребрах и видах товара, один из вариантов выбирается случайно.

В исходной модели рассматривалась обратная связь в виде увеличения размера узлов при успешном (в том или ином смысле) функционировании сети. Увеличение размера узла приводило, в частности, к повышению возможности развития прилегающих коммуникаций (увеличения пропускной способности инцидентных данной вершине ребер).

Изменение размера вершин задавалось пропорциональным сумме квадратов потоков товаров через вершину

$$V_i = V_i \left( 1 + G \sum_{j,k} S_{ijk}^2 \right)$$

Здесь  $V_i$  и  $V_i'$  - размер вершины на данном и следующем временных шагах соответственно,  $G$  - коэффициент роста узлов.

В результате этого в исходной модели наблюдается неограниченный рост узлов и, как следствие, экспоненциальный рост масштаба модели. В связи с этим при моделировании приходилось учитывать некоторый экспоненциально растущий средний уровень размера узлов, с которым и следовало сравнивать динамику всей модели.

Таким образом, имеет смысл задать динамику изменения размера вершин как некоторую функцию благополучия узла с аргументом, численно равным суммарному дефициту всех видов товаров в узле. Данная функция должна убывать на всей области определения и равняться нулю при некотором фиксированном значении аргумента, много меньшем характерного масштаба объемов спроса в модели.

Прочие алгоритмы, задающие динамику модели, следует сохранить неизменными по сравнению с [2].

Для дальнейшего исследования модифицированной модели планируется повторить моделирование развития реальных сетей, в частности, провести повторные исследования динамики железнодорожных систем России и Украины, в дополнение к изложенным в [3].

## Список литературы

1. Агапова Г. И., Гавдаева А. В., Степанцов М. Е. Моделирование динамики развития железнодорожных сетей: препринт Института прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН. М., 2011. № 73.
2. Малинецкий Г. Г., Степанцов М. Е. Дискретная математическая модель динамического развития транспортной сети // Журнал вычислительной математики и математической физики. 2009. Т. 49. № 9. С. 1565-1570.
3. Степанцов М. Е. Моделирование некоторых сценариев развития систем железных дорог России и Украины // Пятая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науках и промышленности «Имитационное моделирование: теория и практика» (ИММОД-2011): труды конференции. СПб.: ОАО «Центр технологии и судостроения», 2011. Т. 1. С. 282-285.
4. Stepanctov M. E. On Calibrating the Dynamic Model of a Transport Network // Труды Третьей международной конференции «Математическое моделирование социальной и экономической динамики» (MMSED-2010) (23-25 июня 2010 года). М.: ЛЕНАНД, 2010. С. 247-251.

УДК 82-14

**Филологические науки**

*Данная статья посвящена исследованию особенностей воспоминания в художественном мире пушкинской лирики. Основной целью работы является рассмотрение воспоминания как одного из факторов «самопостроения» пушкинского лирического субъекта-поэта в рамках художественного пространства. Воспоминание (вместе с воображением) позволяет поэту реализовывать поведенческую стратегию «ускользания», которая выражается в «отграничивании» себя от наличной реальности, позволяющем лирическому субъекту ощущать личную и творческую свободу.*

*Ключевые слова и фразы:* лирический субъект; поэт; воспоминание; воображение; поэтические стратегии; художественная реальность.

**Оксана Владимировна Сулемина***Кафедра русского языка и межкультурной коммуникации**Воронежский государственный архитектурно-строительный университет**may2005@yandex.ru*

### ВОСПОМИНАНИЕ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ «САМОПОСТРОЕНИЯ» ПУШКИНСКОГО ЛИРИЧЕСКОГО СУБЪЕКТА-ПОЭТА<sup>©</sup>

*Статья публикуется при поддержке гранта РГНФ № 12-04-00041 в рамках проекта «Семиотика и типология русских литературных характеров (XVIII - начало XX в.)».*

Одной из важнейших категорий пушкинской художественной реальности можно назвать воспоминание. «Вспоминать» означает в словаре Даля «будить <...> память» [2, т. 1; 9]. Персонификацию *памяти* в лице «барда старого» мы встречаем уже в «лицейском» стихотворении «Осгар» [8, т. 1, с. 29-30], где «певец веков минувших», хранитель посмертной жизни-в-памяти, исключен из хода времени:

<...>Склонясь седым челом над воющим потоком,

В безмолвии времен он созерцал полет.

Бард [11], пребывая в молчании, как бы «поднимается» над временем; своей повестью о былом он соединяет прошлое и настоящее, находясь на границе их соприкосновения. Среди многочисленных поэтических «масок», которые «примеряет» к себе пушкинский лирический субъект, образ барда не встречается. Поэт-бард всегда предстает как герой произведения, отличный от лирического «я» поэта. Это можно объяснить присущей позиции барда внутренней несвободой, изначальной нацеленностью на воспринимающего *другого*, пробуждение в сознании которого былых событий и является целью барда.

Появляется этот герой на фоне скал, «в туманах полуночи» [8, т. 1, с. 29], в рамках типичного хронотопа «перехода», когда время и пространство меняют свои свойства и становятся пронизываемыми. С будущим как таковым бард не контактирует: создается впечатление, что в своем «замершем» состоянии он полностью принадлежит минувшему, «проявляя» его в настоящем. При помощи «вещного» слова бард может вызывать образы из мира памяти:

Пришлец главой поник - и, мнилось, на холмах

Восставший ряд теней главы окровавленны

С улыбкой гордою на странника склонял («Осгар», 1814) [Там же].

Воспоминание лирического субъекта-поэта не столь однозначно. В письме А. А. Дельвигу (1825(?)) Пушкин задает риторический вопрос, который указывает на особое отношение к воспоминанию, наделяющее его *поэтическими* свойствами: «<...> или воспоминание самая сильная способность души нашей, и им очаровано все, что подвластно ему?» [Там же, т. 13, с. 252].