

# Научный отчет

Игорь В. Тарасюк

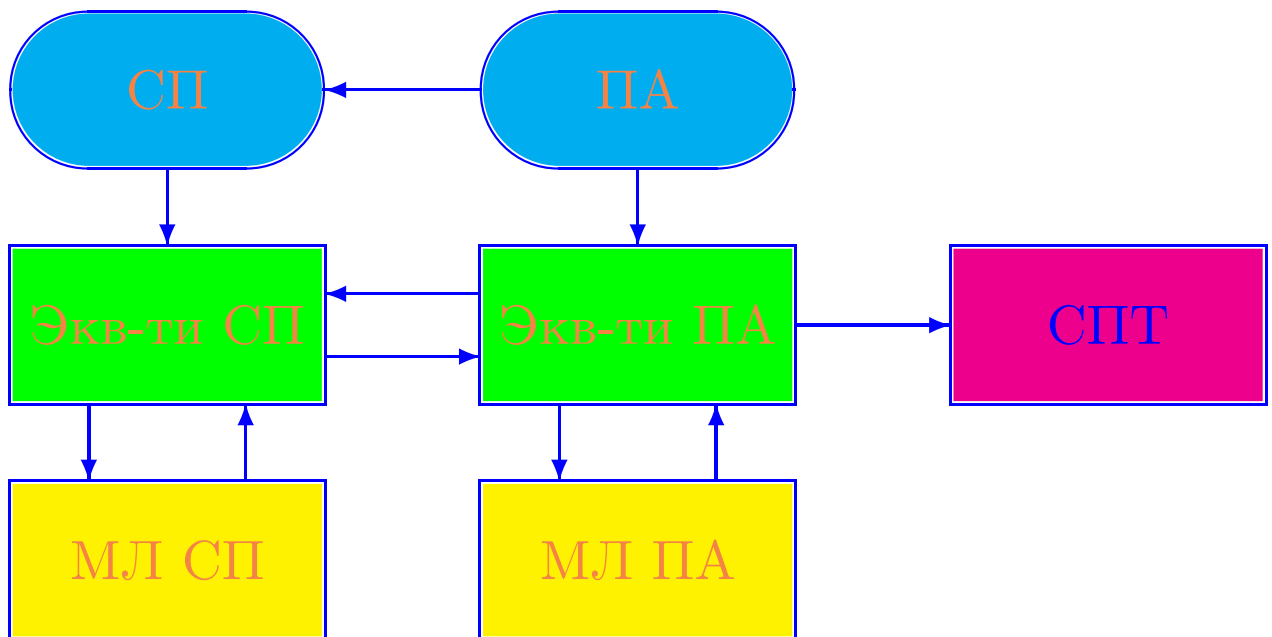
Институт систем информатики  
им. А.П. Ершова СО РАН

[itar@iis.nsk.su](mailto:itar@iis.nsk.su)

[www.iis.nsk.su/persons/itar](http://www.iis.nsk.su/persons/itar)

1. [Интересы](#)
2. [Результаты](#)
3. [Проекты](#)
4. [Руководство](#)
5. [Награды](#)
6. [Преподавание](#)
7. [Публикации](#)
8. [Планы](#)

## Интересы



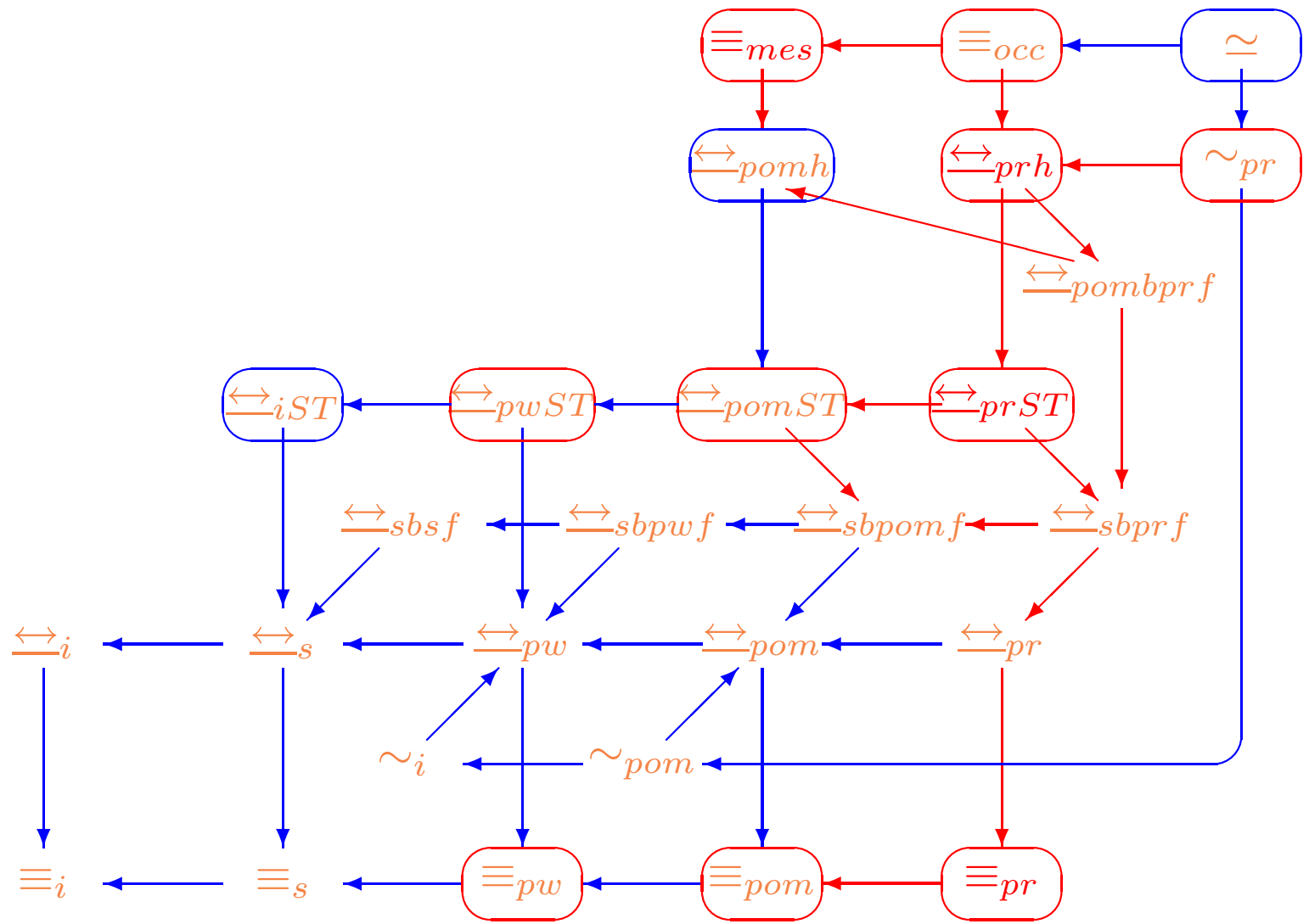
### Взаимосвязи формализмов и эквивалентностей

- Сети Петри (СП) и процессные алгебры (ПА):  
временные и стохастические расширения,  
невидимые действия, подклассы.
- Поведенческие эквивалентности для  
формальных моделей параллелизма:  
дополнение, взаимосвязи, детализация,  
редукция, семантика.
- Модальные логики (МЛ) и  
системы переписывания термов (СПТ):  
логическая характеристика, автоматизация  
сравнения.

## Результаты

### Диссертация

- **СП с видимыми и невидимыми переходами:**  
эквивалентности: базисные, обратные-прямые и учитывающие места;  
модальные логики  $HML (\Leftrightarrow_i)$ ,  $PBFL (\Leftrightarrow_{pomh})$ ,  $PrBFL (\Leftrightarrow_{prh})$ ,  $BFL (\Leftrightarrow_{ibr}^\tau)$ ,  $SPBFL (\Leftrightarrow_{pomhbr}^\tau)$ ;  
редукция по модулю эквивалентностей мест;  
композициональность: SM-детализация;  
подклассы: последовательные, строго помеченные, T-сети, СП с видимыми переходами.



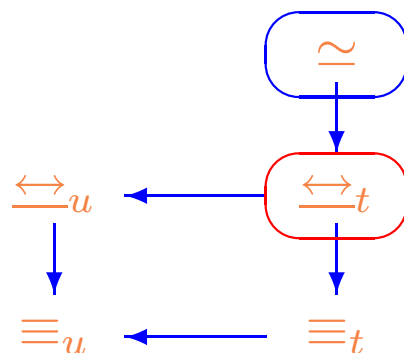
## Новые результаты для эквивалентностей на СП с видимыми переходами

Эквивалентности на СП с видимыми и невидимыми переходами:

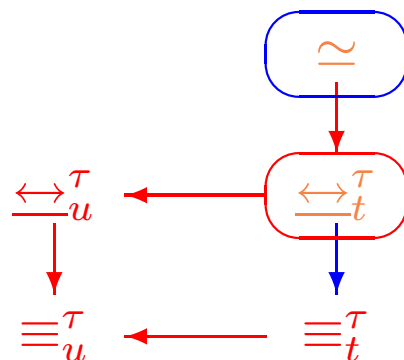
дополнение, взаимосвязи, логическая характеристика, редукция, детализация, подклассы.

Интерливинг – истинный параллелизм и линейное / ветвистое время.

- **Временные СП (ВСП) с видимыми и невидимыми переходами:**
  - эквивалентности:** временные, невременные и региональные;
  - региональная характеристика временных эквивалентностей;**
  - композициональность:** временная SM-детализация;
  - подклассы:** невременные сети, ВСП с видимыми переходами.



Новые результаты для эквивалентностей на ВСП с  
видимыми переходами



Новые результаты для  $\tau$ -эквивалентностей на ВСП с  
невидимыми переходами

Эквивалентности на ВСП с видимыми и невидимыми  
переходами:

дополнение, взаимосвязи, региональная  
характеризация, детализация, подклассы.

Временные / невременные / региональные  
отношения.

- **ПА** **непомеченные и помеченные:**

исчисления недетерминированных параллельных процессов  $AFP_2$ ,  $AFLP_2$ ;

семантика: операционная (системы переходов) и денотационная (совокупность ЧУМ / ПЧУМ);

аксиоматизация семантических

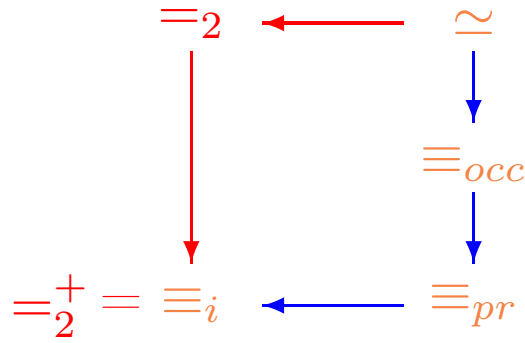
эквивалентностей, полная и корректная;

операционная характеристика семантических эквивалентностей;

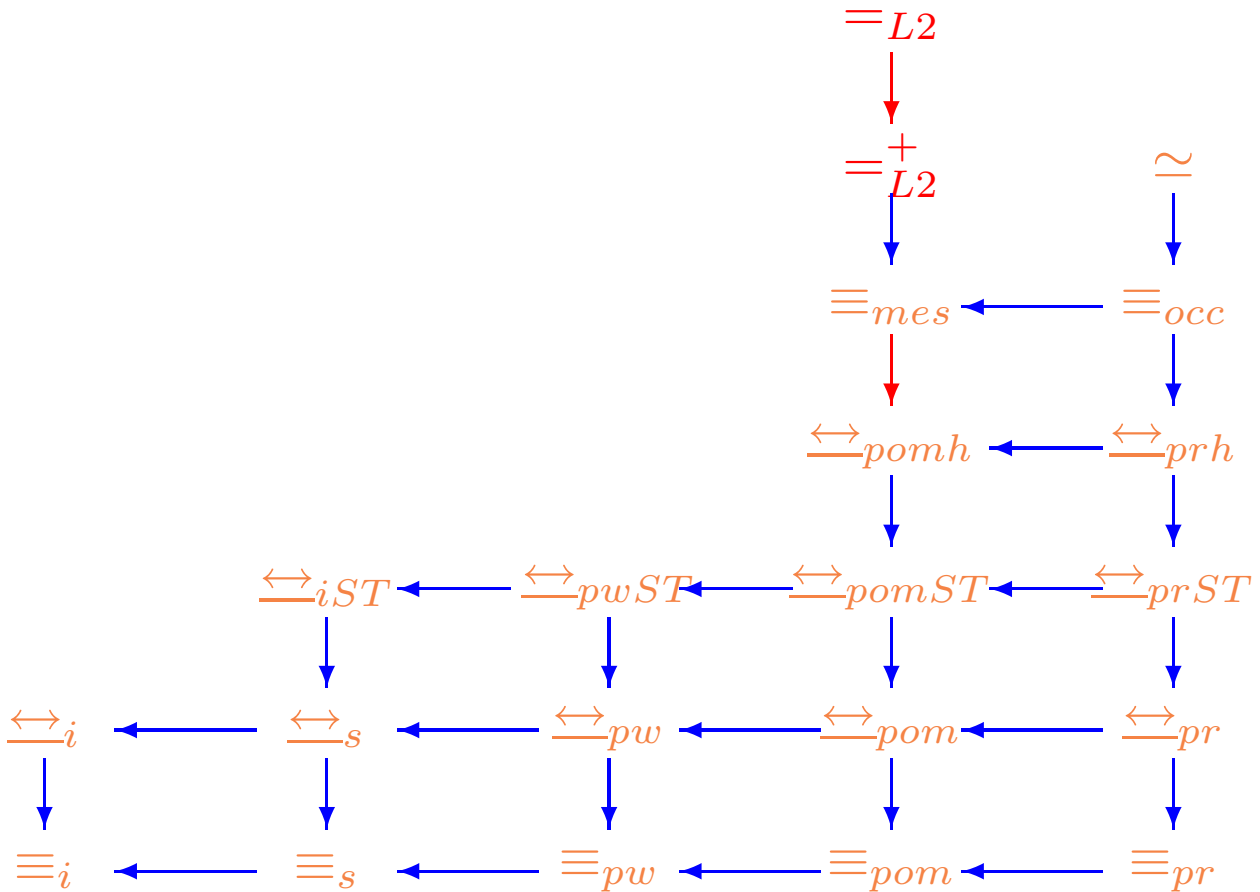
перенос на СП / ПА: алгебраических / сетевых эквивалентностей;

СПТ  $RWS_2$  для автоматизации проверки семантической эквивалентности;

реализация СПТ: программа **CANON**.



Новые результаты для эквивалентностей на  $AFP_2$



Новые результаты для эквивалентностей на  $AFLP_2$

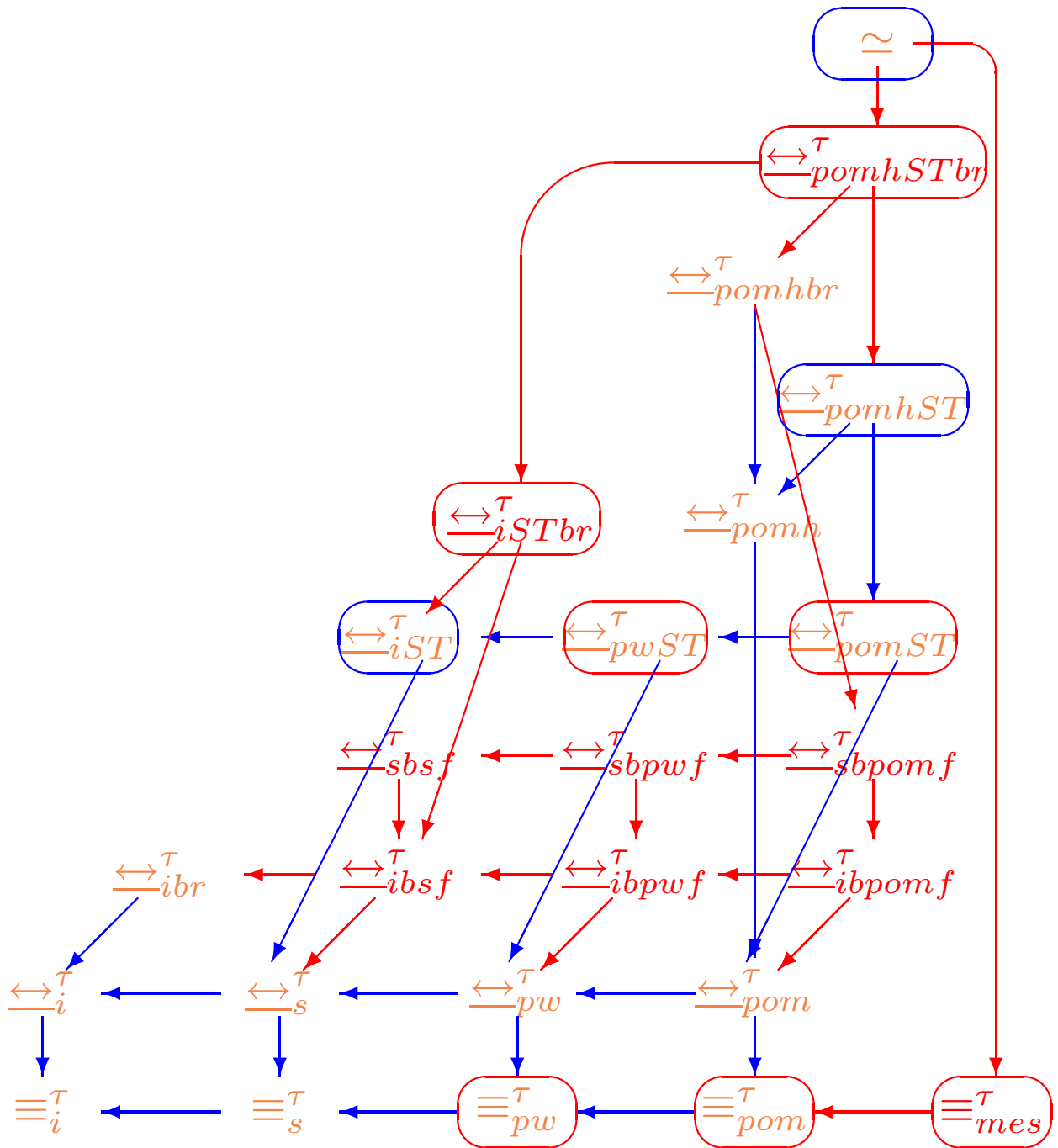
Эквивалентности на **непомеченных и помеченных** ПА:

$AFP_2$  и  $AFLP_2$ , денотационная и операционная семантики, аксиоматизация, алгебраическая и сетевая характеристики, правила переписывания, автоматизация сравнения.

Интерливинг – истинный параллелизм и линейное – ветвистое время.



## После защиты

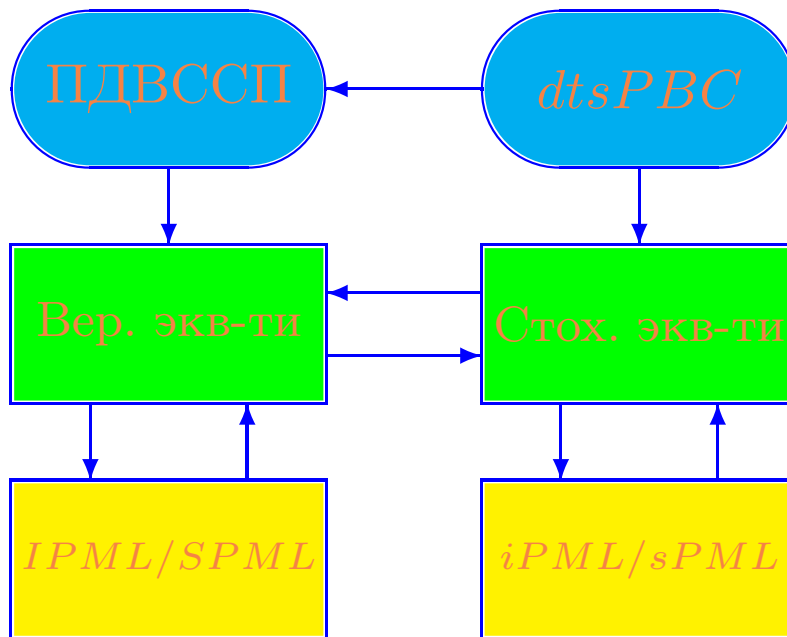


Новые результаты для  $\tau$ -эквивалентностей на СП с невидимыми переходами

- СП с невидимыми переходами:

эквивалентности: ветвистые

ST- $\tau$ -бисимуляционные;



## Стохастические формализмы и эквивалентности

- Стохастические СП (ССП) с невидимыми переходами:

сравнение и пометка дискретно-временных (ДВССП), непрерывно-временных (НВССП), обобщенных (ОССП) и детерминированных (ДССП);

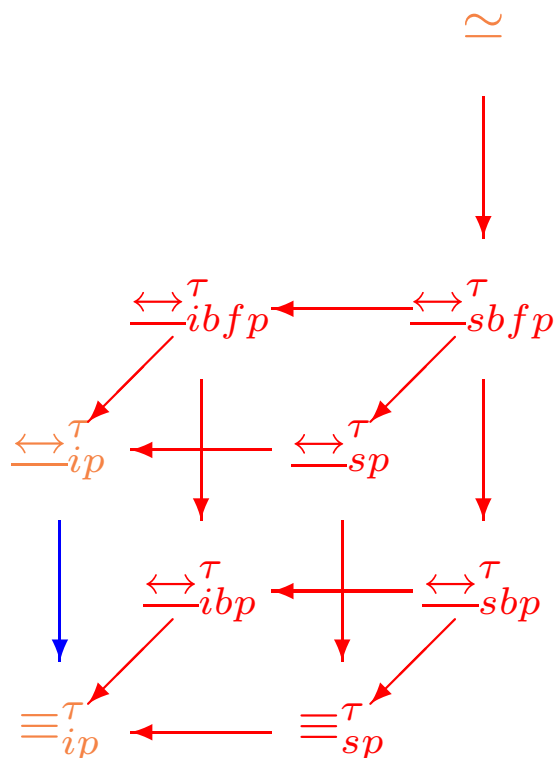
сети: помеченные ДВССП (ПДВССП) с невидимыми переходами;

эквивалентности: вероятностные базисные, обратные, обратные-прямые;

модальные логики  $IPML (\overset{\tau}{\longleftrightarrow}_{ip})$ ,  $SPML (\overset{\tau}{\longleftrightarrow}_{sp})$ ;

стабильные состояния: сохранение

эквивалентностями стационарного поведения.



## Новые результаты для $\tau$ -эквивалентностей на ПДВССП с невидимыми переходами

Эквивалентности на ПДВССП с невидимыми переходами:

дополнение, взаимосвязи, логическая характеристика, стационарное поведение.

Интерливинг / шаги и линейное / ветвистое время.

- Стохастические ПА (СПА):

исчисления дискретно-временных стохастических параллельных процессов  $StAFP_0$ ,  $dtsPBC$ ;

семантика: операционная (вероятностные системы переходов) и денотационная (dts-боксы);

аксиоматизация семантических эквивалентностей, корректная;

эквивалентности: стохастические базисные, изоморфизм, систем переходов;

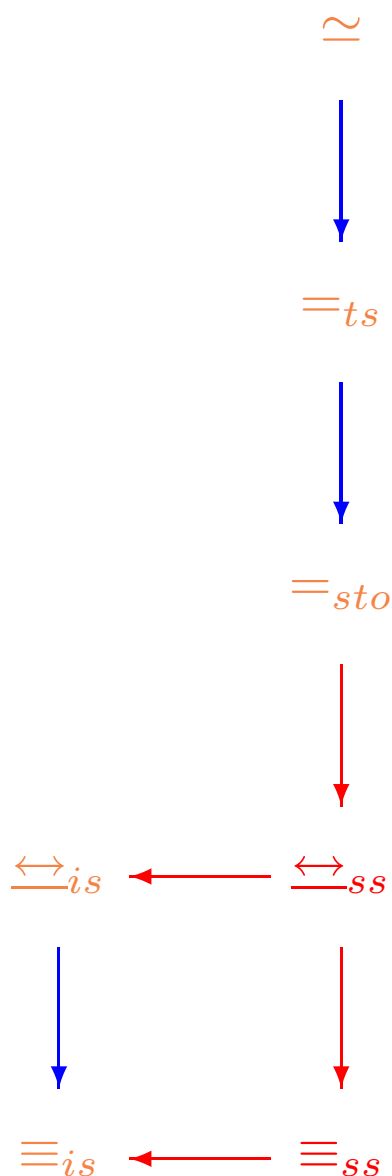
редукция по модулю эквивалентностей;

модальные логики  $iPML (\Leftrightarrow_{is})$ ,  $sPML (\Leftrightarrow_{ss})$ ;

стабильные состояния: сохранение

эквивалентностями стационарного поведения;

пример моделирования и анализа: процессоры с разделяемой памятью.

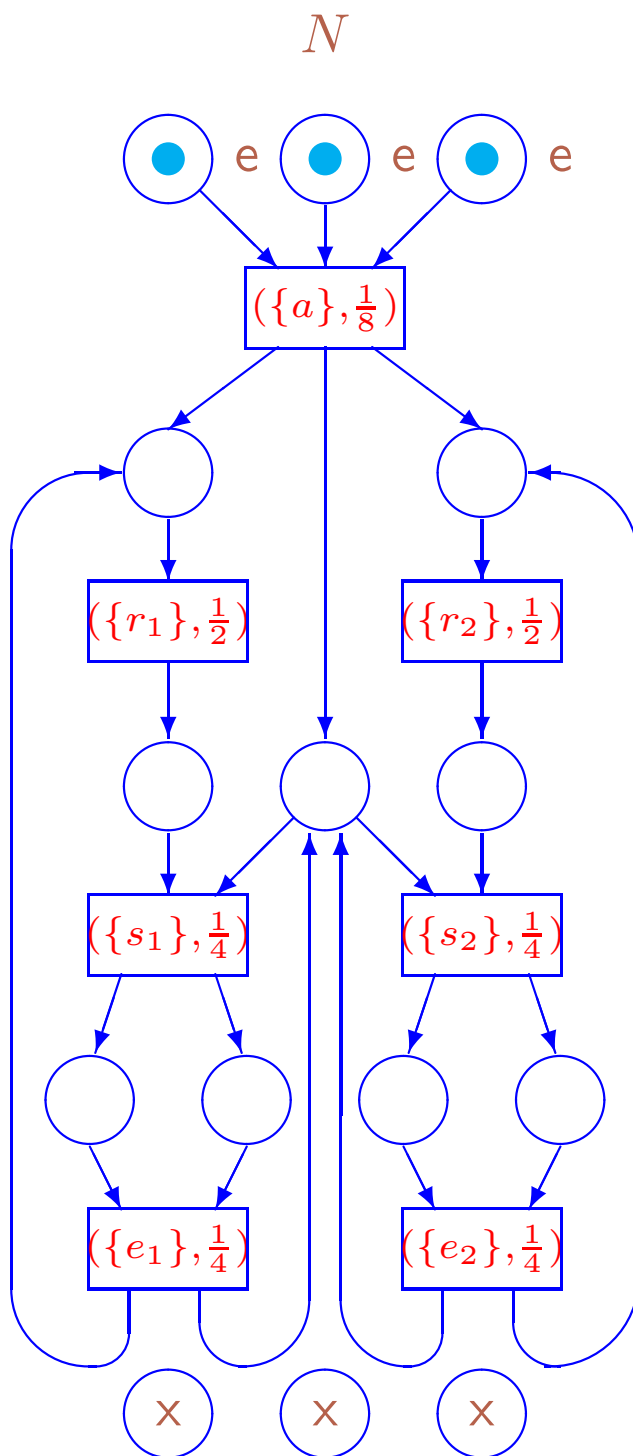


## Новые результаты для эквивалентностей на $dtSPBC$

Эквивалентности на дискретно-временных стохастических ПА (ДВСПА):

$StAFP_0$  и  $dtSPBC$ , денотационная и операционная семантики, аксиоматизация, дополнение, взаимосвязи, логическая характеристика, стационарное поведение, конгруэнтность.

Интерливинг / шаги и линейное / ветвистое время.



Маркированный dts-бокс системы с разделяемой  
памятью

## Проекты

1. РФФИ, Россия, исполнитель, 1993–1995, 1995–1997, 2000–2002.
2. INTAS, Россия–Франция, исполнитель, 1993–1995.
3. Volkswagen Stiftung, Россия–Германия, исполнитель, 1995–1997.
4. INTAS-RFBR, Россия–Франция, исполнитель, 1997–1999.
5. Фонд поддержки молодых ученых СО РАН, Россия, руководитель, 1998–1999.
6. DAAD, Германия, руководитель, 1998–1999, 2005.
7. Фонд поддержки молодых ученых (ФПМУ) РАН, Россия, руководитель, 2000–2002.
8. DFG, Германия, руководитель, 2000–2002.

## Руководство

В рамках ФПМУ РАН: студенты, магистранты, аспиранты, научные сотрудники, 2000–2002.

## Награды

1. Международ. научно-образовательная программа Сороса, стипендия для аспирантов, 1997.
2. МГФ “Знание”, РАН, АО “Газпром”, награда Всеросс. конкурса “Молодые дарования”, 1997.
3. DAAD, грант на научную литературу, 2001–2007.
4. СО РАН, почетная грамота за научные достижения, 2006.

## Преподавание

1. Новосибирский высший колледж информатики, программирование, 1997–1998.
2. Новосибирский гуманитарный институт, математика, 1999–2000.
3. Новосибирский государственный университет, программирование, 2000.
4. Дрезденский технический университет, Германия, теоретическая информатика, 2001.
5. Ольденбургский институт исследования и разработки комплексов и систем информатики (OFFIS), Германия, теоретическая информатика, 2005.



## Публикации

- **Монографии:**

*Эквивалентности для поведенческого анализа параллельных и распределенных вычислительных систем.* Новосибирск (2007).

- **Журналы и периодические издания:**

*Программирование,* Москва (1998),

*Lecture Notes in Computer Science,* Berlin, Germany (1997),

*Logic Journal of the Interest Group in Pure and Applied Logics,* Oxford, Great Britain (1997),

*Electronic Notes in Theoretical Computer Science,* Amsterdam, The Netherlands (1998),

*Системная информатика,* Новосибирск (2004),

*Вестник Новосибирского государственного университета,* Новосибирск (2006),

*Fundamenta Informaticae,* Amsterdam, The Netherlands (2007),

*Bulletin of the Novosibirsk Computing Center,* Novosibirsk (1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2001, 2004, 2006).

- **Материалы конференций:**

*4<sup>th</sup> International Conference on Applied Logics, Irkutsk (1995),*

*5<sup>th</sup> Workshop on Concurrency, Specification and Programming, Berlin, Germany (1996),*

*4<sup>th</sup> International Symposium on Logical Foundations of Computer Science, Yaroslavl (1997),*

*4<sup>th</sup> Workshop on Logic, Languages, Information and Computation, Fortaleza (Ceará), Brazil (1997),*

*3<sup>rd</sup> Siberian Congress on Applied and Industrial Mathematics, Novosibirsk (1998),*

*MFCS Workshop on Concurrency, Brno, Czech Republic (1998),*

*International Refinement Workshop and Formal Methods Pacific, Canberra, Australia (1998).*

- **Сборники:**

*Проблемы теоретического и экспериментального программирования, Новосибирск (1993),*

*Specification, Verification and Net Models of Concurrent Systems, Novosibirsk (1994),*

*Проблемы спецификации и верификации параллельных систем, Новосибирск (1995).*

- **Препринты:**

*Hildesheimer Informatik-Berichte*, Hildesheim, Germany (2×1996, 2×1997),

*Informatik-Berichte*, Berlin, Germany (1996),

*FIMU Report Series*, Brno, Czech Republic (1998),

*Joint Computer Science Technical Report Series*, Canberra, Australia (1998),

*Berichte aus dem Fachbereich Informatik*, Oldenburg, Germany (1999),

*Technische Berichte*, Dresden, Germany (2×2000),

*Berichte aus dem Department für Informatik*, Oldenburg, Germany (2005).

## Планы

- **Параметрические СП (ПСП)** — расширение ВСП временными параметрами.
- **Цветные ССП (ЦССП)** — расширение ССП цветными фишками.
- **Флюидные ССП (ФССП)** первого и второго порядков — расширение ОССП непрерывными фишками (флюидом), местами и дугами.
- **Гибридные ССП (ГССП)** — расширение ФССП непрерывными маркировками и переходами.