

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИНТТЕХНОЛОГИЙ
И МЕДИАКОММУНИКАЦИЙ**

**НАУЧНЫЕ
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ
НАПРАВЛЕНИЯ**

**КАФЕДРА ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Состав кафедры

На кафедре работают 11 человек
профессорско-преподавательского состава

Из них: 1 профессор, кандидат наук
6 доцентов, кандидатов наук
1 старший преподаватель, кандидат наук
2 старших преподавателя
1 ассистент



На кафедре проходят подготовку 2 аспиранта очной
формы обучения, 2 магистранта очной формы обучения и
1 магистрант заочной формы обучения

Состав кафедры



На кафедре защищены
8 кандидатских
диссертаций, тематика
которых связана с
проблемами
технологии,
управления и
экономики
издательско-
полиграфического
комплекса Беларуси,
из них 7 диссертаций
защитили выпускники
кафедры

Основные профильные дисциплины

- Полиграфия и настольные издательские системы
- Основы полиграфического производства
- Теория цвета и цветовоспроизведения
- Технология полиграфического производства
- Технология обработки изобразительной информации
- Технология формных процессов
- Технология печатных процессов
- Технология допечатных и печатных процессов
- Технология послепечатных процессов
- Метрология, стандартизация и управление качеством полиграфической продукции
- Метрология, стандартизация и сертификация в упаковочном производстве
- Моделирование технологических процессов полиграфического производства

Основные профильные дисциплины

- Оперативная полиграфия
- Основы научных исследований и инновационной деятельности
- Основы полиграфических производственных систем
- Методы системного анализа
- Маркетинг в издательском деле
- Защита полиграфической продукции
- Теория процессов репротехнической регистрации
- Технология оборудования формных процессов при производстве упаковки и тары
- Технология печатных и отделочных процессов при производстве упаковки и тары
- Технология тары и упаковки
- Упаковка, пакетирование и фасовка пищевых продуктов, медицинских и косметических препаратов и товаров

Основные профильные дисциплины

- Проектирование технологических процессов полиграфического производства
- Упаковка и пакетирование промышленной продукции
- Проектирование упаковочных и фасовочных подразделений предприятий
- Проектирование производства упаковки и тары
- Проектирование и дизайн упаковки и тары
- Теория систем управления качеством полиграфической продукции (магистры)
- Статистическое моделирование технологических процессов полиграфического производства (магистры)
- Структурная механика полиграфических материалов (магистры)
- Имитационные модели процессов организации и управления в полиграфической промышленности (магистры)

Специальности подготовки

Специальность Технология полиграфических производств
(I степень -- бакалавриат)

Машины, агрегаты и процессы (полиграфия),
Системный анализ, управление и обработка информации

(II степень -- магистратура)

Машины, агрегаты и процессы (полиграфия),
(аспирантура)



Основные направления научных исследований

1. Комплексные исследования по механике и управлению информационными потоками и процессами воспроизведения информации в полиграфических производственных системах

2. Разработка и внедрение метода оперативного входного контроля основных полиграфических материалов

3. Исследование вопросов механики печатного контакта, теории процесса краскопереноса при печати, влияния структурной неоднородности физико-механических свойств бумаги на ее поведение в печатном и других полиграфических процессах

Основные направления научных исследований

4. Совершенствование стратегического управления на предприятиях издательско-полиграфического комплекса на основе инновационной модели развития организаций

5. Разработка программ стратегического развития полиграфических предприятий на основе комплекса логистических моделей

6. Исследование эффективности функционирования структур управления предприятий в условиях организационных конфликтов. Оптимизация организационного планирования на производстве

7. Оптимизация производственного процесса действующего предприятия, поиск технических решений, обеспечивающих преодоление технологических проблем и повышение качества продукции

Научная разработка № 1

Название разработки (технологии)	Синтез векторных изображений на основе теории симметрии
Описание разработки (технологии)	Разработан и программно реализован способ синтеза симметричных векторных узоров на основе базового элемента простой формы. В результате выполнения заданной цепочки симметрических преобразований на основе базового элемента формируется новый симметричный объект. На каждом новом этапе преобразований текущий симметричный объект будет выступать в качестве нового базового элемента, позволяя получать более сложный по форме узор. Составные узоры образуются путем объединения нескольких симметричных объектов.

Научная разработка № 1

Преимущества разработки (технологии) по сравнению с мировыми аналогами	На основе графического объекта простой формы можно сформировать сложный орнамент в виде симметричной многоуровневой системы
Область применения в реальном секторе экономики	Для художественного оформления печатной продукции, а также для защиты от фальсификации
Степень внедрения разработки (технологии)	Результаты представлены в научных статьях, актах внедрения в производство (4 акта), диссертационной работе
Экономические преимущества разработки (технологии)	Экономические преимущества выражаются в повышении производительности труда на допечатной стадии

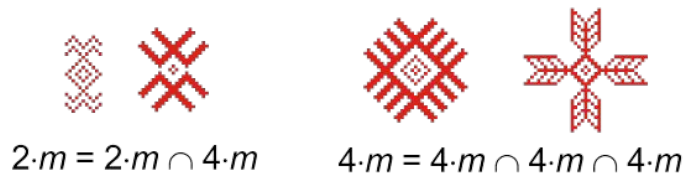
Научная разработка № 1

Защищенность патентом	Имеется свидетельство о регистрации компьютерной программы № 832 от 01.12.2015.
Предлагаемая форма сотрудничества с зарубежными партнерами	Разработанный способ может быть использован для синтеза векторных узоров разнообразной формы и симметрии.
Контактное лицо	Сипайло С. В. Кафедра «Полиграфических производств». г. Минск, ул. Свердлова, 13а. тел. +375 17 327 26 88, e-mail: sipailo@belstu.by

Синтез векторных изображений на основе теории симметрии

Описание симметрии белорусских орнаментов как составных изображений

Примеры розеточных орнаментов



Примеры бордюрных орнаментов

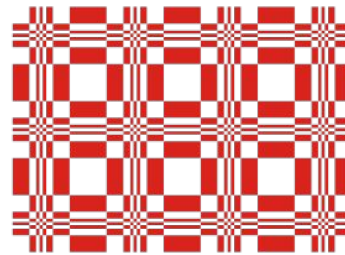


$$(a):2 \cdot m = (a):\{2 \cdot m \cap 4 \cdot m\}$$



$$(a):2 \cdot m = [(a):\{2 \cdot m \cap 4 \cdot m\}] \cap [(a):2 \cdot m]$$

Примеры сетчатых орнаментов



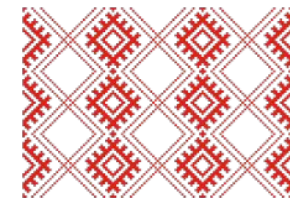
$$(a:a):4 \cdot m = [(a:a):4 \cdot m] \cap [(a:a):4 \cdot m] \cap [(a:a):4 \cdot m]$$



$$(a/a):2 \cdot m = (a/a):\{2 \cdot m \cap 4 \cdot m\}$$



$$(a:a):4 \cdot m = [(a:a):4 \cdot m] \cap [(a:a):4 \cdot m] \cap [(a_d:a_d):4 \cdot m]$$



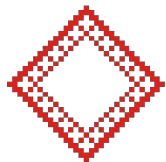
$$(b:a):2 \cdot m = [(b:a):2 \cdot m] \cap [(b:a):\{2 \cdot m \cap 4 \cdot m\}]$$

Синтез векторных изображений на основе теории симметрии

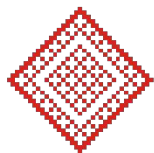
Примеры формализованного описания орнаментальных розеток



$$M_{1,2}(17, 2, 3, 4) = [(a_{1,-1,17} \rightarrow a_{1,1,2}) \cup (a_{1,-1,16} \rightarrow a_{1,1,1})] \rightarrow a_{3,3,4} \rightarrow n_{4c}^{\cup}$$

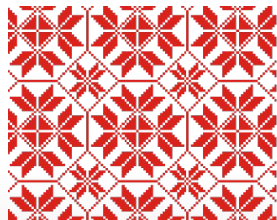


$$M_{2,4}(1, 2, 6, 1, 1) = [M_{1,2}(13, 1, 2, 6) \cup M_{1,4}(10, 10, 9) \cap M_{1,4}(10, 10, 9) \cup M_{1,4}(16, 1, 1)]$$



$$M_{3,5}(M_{2,4}, M_{1,2}) = M_{2,4}(1, 2, 7, 1, 1) \cup (M_{1,2}(9, 1, 2, 5))$$

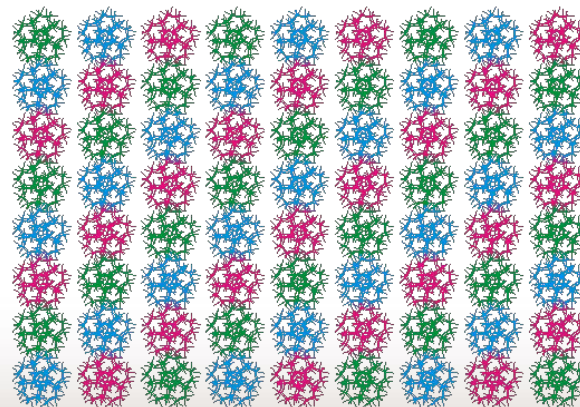
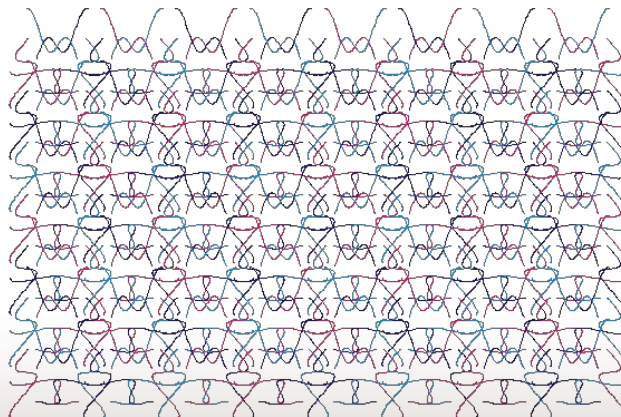
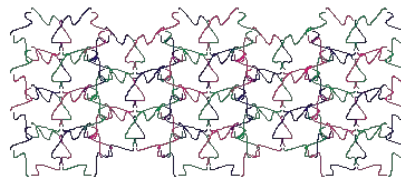
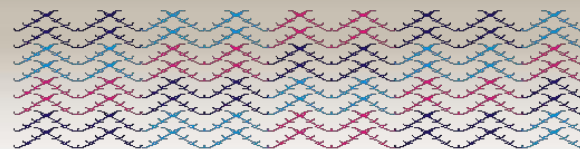
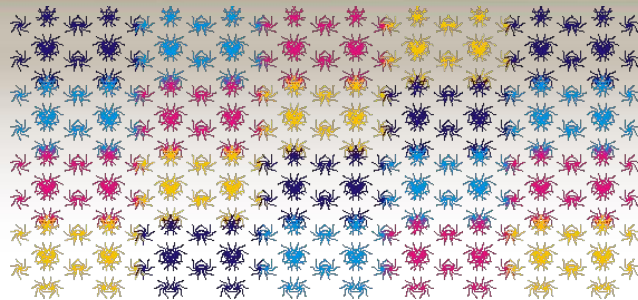
Пример формализованного описания сетчатых орнаментов



$$[M1 \rightarrow a_{42,0,3} \rightarrow a_{0,42,2}] \cup [(M2 \rightarrow a_{42,0,3} \rightarrow a_{0,42,2}) \rightarrow b_{21,21}]$$

$$i = R(M1) - 1 = 42$$

Автоматический синтез векторных симметричных узоров



Научная разработка № 2

Название разработки (технологии)	Интегрированная оценка и совершенствование технологического процесса офсетной печати на основе метода баланса краски
Описание разработки (технологии)	Интегрированная оценка технологических параметров для процесса офсетной печати с использованием теоретического метода баланса краски и фрактальной модели краскопереноса в офсете позволяет смоделировать процесс переноса краски, дать предварительный анализ поверхностей печатного контакта и уменьшить период регулирования печатной машины. Данный подход позволяет учесть влияние микроструктуры печатных форм, офсетного полотна и запечатываемой поверхности на количество передаваемой краски

Научная разработка № 2

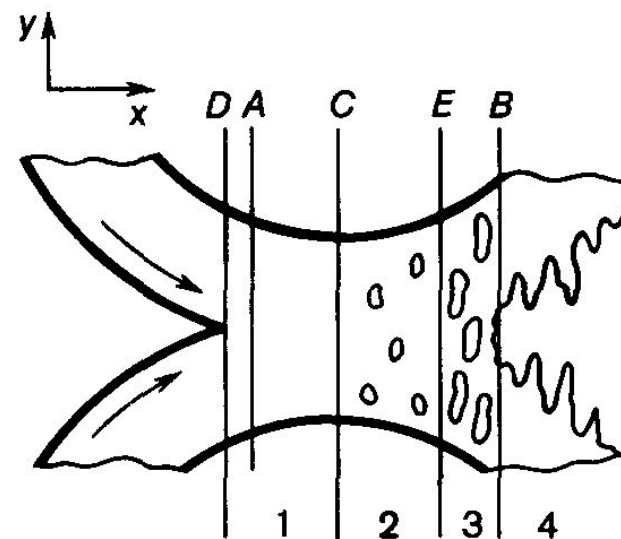
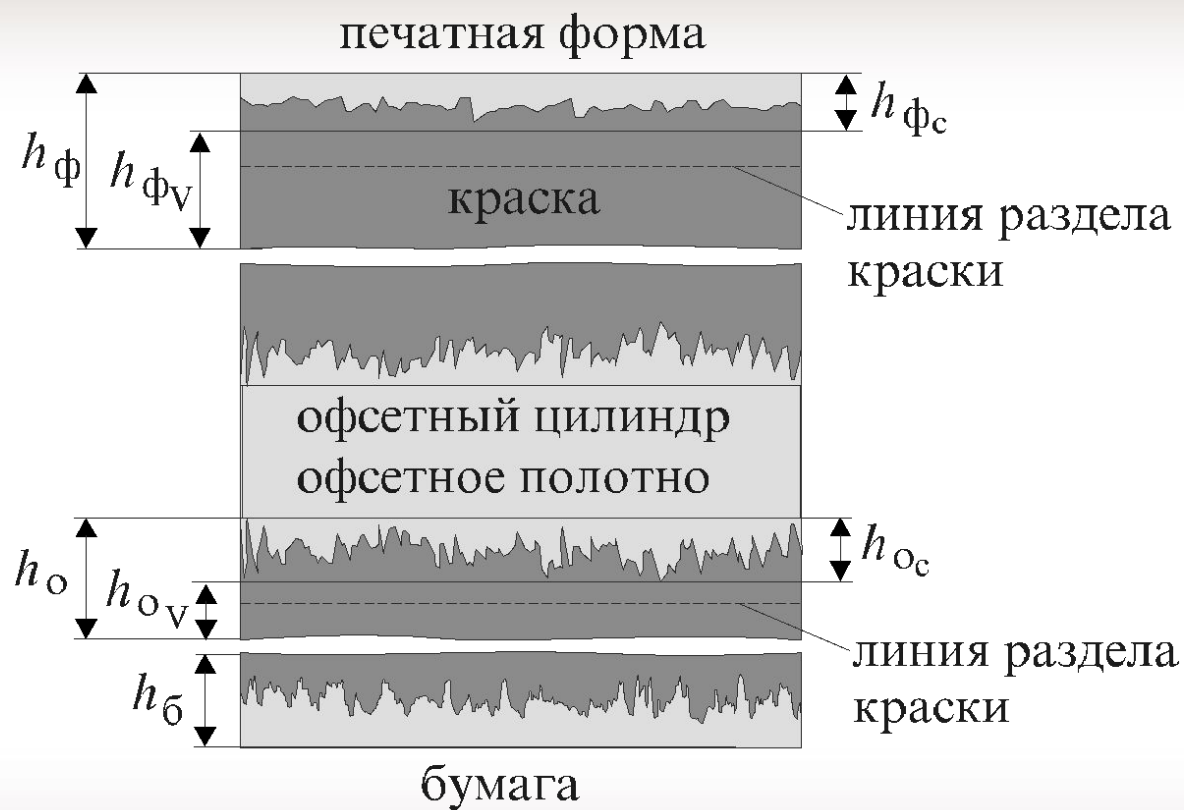
Преимущества разработки (технологии) по сравнению с мировыми аналогами	Предложенная разработка позволяет улучшить качество печатной продукции, уменьшить трудоемкость и материалоемкость офсетной технологии печати
Область применения в реальном секторе экономики	Совершенствование технологии печатных процессов, исследование взаимодействия бумаги, краски, офсетного полотна и печатной формы в процессе печатания
Степень внедрения разработки (технологии)	Результаты представлены в 2 монографиях, 10 статьях, 3 патентах Республики Беларусь, 1 диссертации
Экономические преимущества разработки (технологии)	Расход бумаги снизится на приладочных операциях на 90,0%, расход краски уменьшится на 55,5%, затраты времени снизятся на 42,6%

Научная разработка № 2

Предлагаемая форма сотрудничества с зарубежными партнерами	Результаты исследований могут быть использованы при разработке научно обоснованных решений по совершенствованию технологии печатных процессов, исследовании проявлений фрактальных особенностей взаимодействия бумаги, краски, офсетного полотна и печатной формы в процессе печатания
Контактное лицо	Медяк Д. М. Кафедра «Полиграфических производств». г. Минск, ул. Свердлова, 13а. тел. +375 17 327 26 88, e-mail: medyak@belstu.by

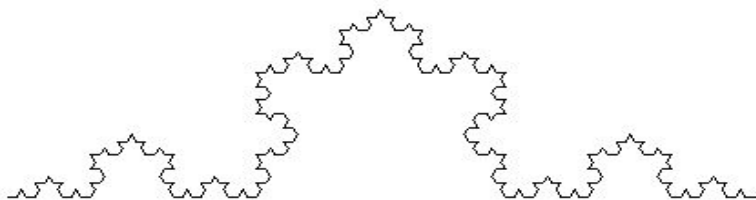
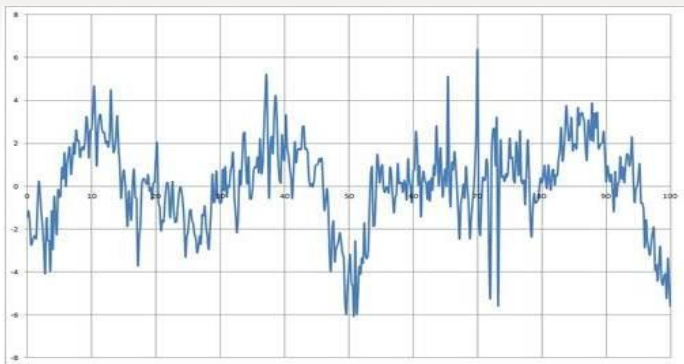
Моделирование краскопереноса в офсетной печати

Исследование вопросов механики печатного контакта



Исследование свойств полиграфических материалов

Влияние структурной неоднородности бумаги
на поведение ее в печатном процессе.



Научная разработка № 3

Название разработки (технологии)	Информационная оценка качества печатной продукции.
Описание разработки (технологии)	Информационная оценка качества воспроизведения оттисков различными способами печати. Оценка базируется на информационном подходе, который позволяет выполнить анализ полноты передачи информации при изменении входных параметров печатного процесса и выявить реальные информационные возможности при получении оттисков. Данный подход также позволяет учесть влияние микроструктуры запечатываемой поверхности на величину информационной емкости оттисков.

Научная разработка № 3

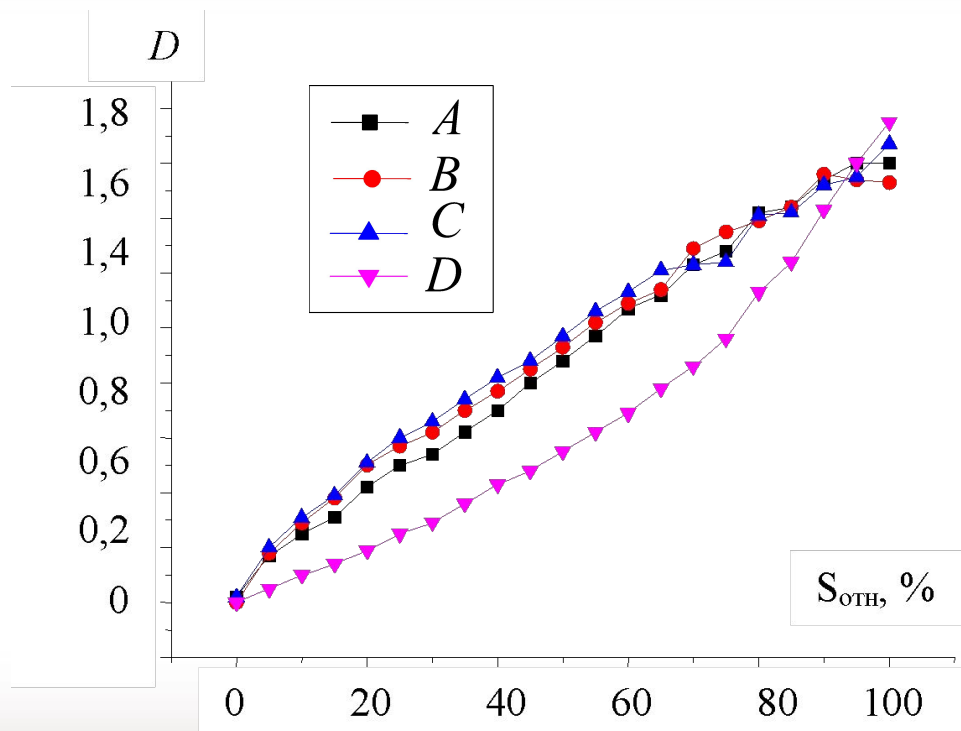
Преимущества разработки (технологии) по сравнению с мировыми аналогами	Позволяет определить пределы информационных возможностей при заданных параметрах печатного процесса, а также потери информации при воспроизведении оттисков различными способами печати.
Область применения в реальном секторе экономики	При оценке качества печатной продукции, а также для защиты полиграфической продукции от фальсификации.
Степень внедрения разработки (технологии)	Результаты представлены в 15 статьях.

Научная разработка № 3

Предлагаемая форма сотрудничества с зарубежными партнерами	Разработанный подход может быть использован при изучении вопросов оценки качества печатной продукции, а также в целях защиты полиграфической продукции от фальсификации при воспроизведении ее неоригинальным способом.
Контактное лицо	Громыко И. Г. Кафедра «Полиграфических производств». г. Минск, ул. Свердлова, 13а. тел. +375 17 327 26 88, e-mail: gromyko@belstu.by

Оценка качества печатной продукции

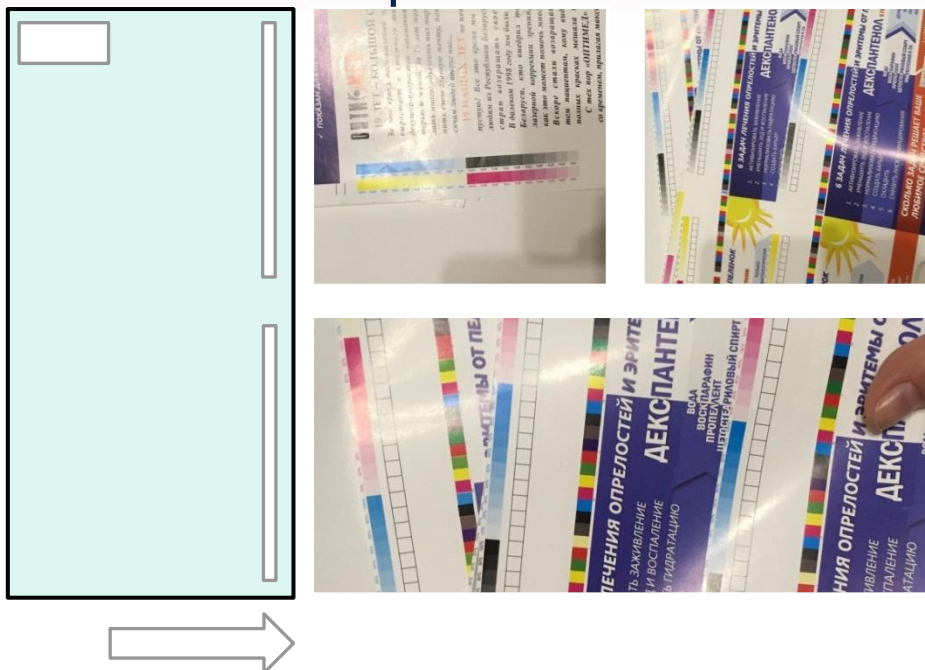
Градационная оценка качества воспроизведения изобразительных оригиналов



A — разрешение сканирования 150 dpi;
 B — разрешение сканирования 300 dpi;
 C — разрешение сканирования 600 dpi;
 D — цифровой оригинал

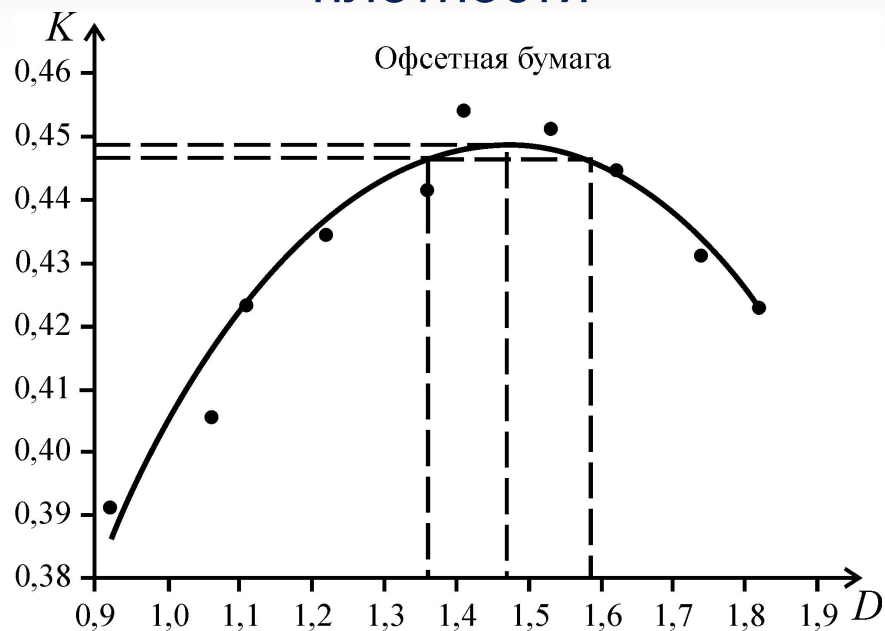
Оценка качества печатной продукции

Влияние анизотропии структуры
бумаги на относительный
контраст печати



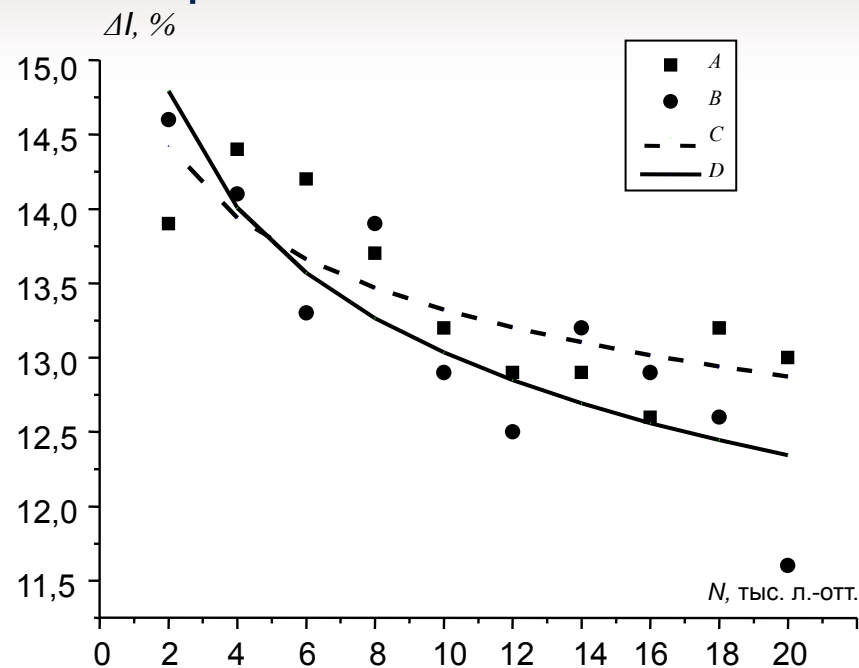
Определение показателей качества
оттисков в разных направлениях

Зависимость относительного
контраста печати от оптической
плотности



Информационная оценка качества печатной продукции

Определение потерь информационной емкости оттисков в
процессе печатания тиража



A — экспериментальные данные для листовой печати; B — экспериментальные данные для рулонной печати; C — аппроксимирующая функция для листовой печати; D — аппроксимирующая функция для рулонной печати

Научная разработка № 4

Название разработки (технологии)	Оптимизация организационного планирования на производстве
Описание разработки (технологии)	Исследована система организационного управления в издательско-полиграфическом комплексе Беларуси, полиграфической промышленности и на ее предприятиях. Разработаны алгоритмы и комплекс программ для имитационного моделирования на ЭВМ различных видов структур управления. Исследовано влияние основных показателей и вида организационной структуры на эффективность функционирования системы управления в полиграфической промышленности.

Научная разработка № 4

Преимущества разработки (технологии) по сравнению с мировыми аналогами	Разработка научно обоснованного подхода по совершенствованию организационного управления полиграфической промышленностью Беларуси.
Область применения в реальном секторе экономики	Результаты исследования могут быть использованы для выработки научно обоснованных решений в области реструктуризации и реорганизации схем и аппарата управления предприятий полиграфической промышленности, совершенствования планирования и комплексной оценки направлений развития полиграфической промышленности.
Степень внедрения разработки (технологии)	Результаты представлены в монографии, 10 научных статьях, 20 материалах конференций, диссертации

Научная разработка № 4

Предлагаемая форма сотрудничества с зарубежными партнерами	Разработка предложений по совершенствованию схем организационного управления на предприятиях, направленные на повышение действенности и оперативности управления, а также экономической эффективности их функционирования.
Контактное лицо	Трусевич Н. Э. Кафедра «Полиграфических производств». г. Минск, ул. Свердлова, 13а. тел. +375 17 327 26 88, e-mail: trusevich@belstu.by

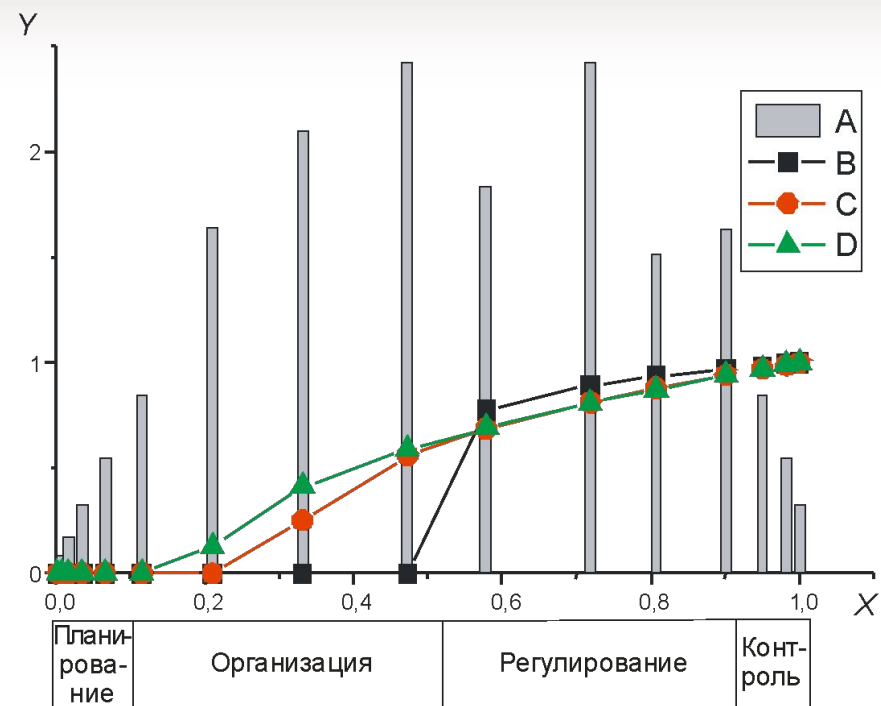
Анализ структур управления

Фазовая диаграмма
управленческого цикла



X — затраты, Y — эффективность

Фазовая диаграмма для
линейной схемы



A — операции управленческого цикла;

B — диаграмма для задач с размерностью $d = 2$;

C — $d = 3$; D — $d = 4$

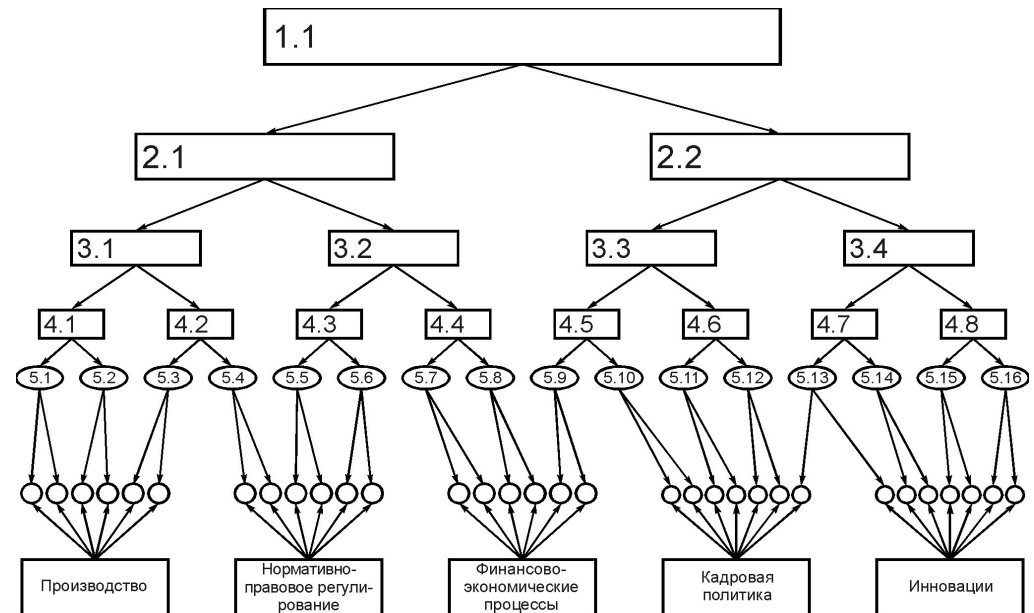
Оптимизация организационного планирования на производстве

Принципиальная схема
алгоритма имитационного
моделирования систем
организационного

управления

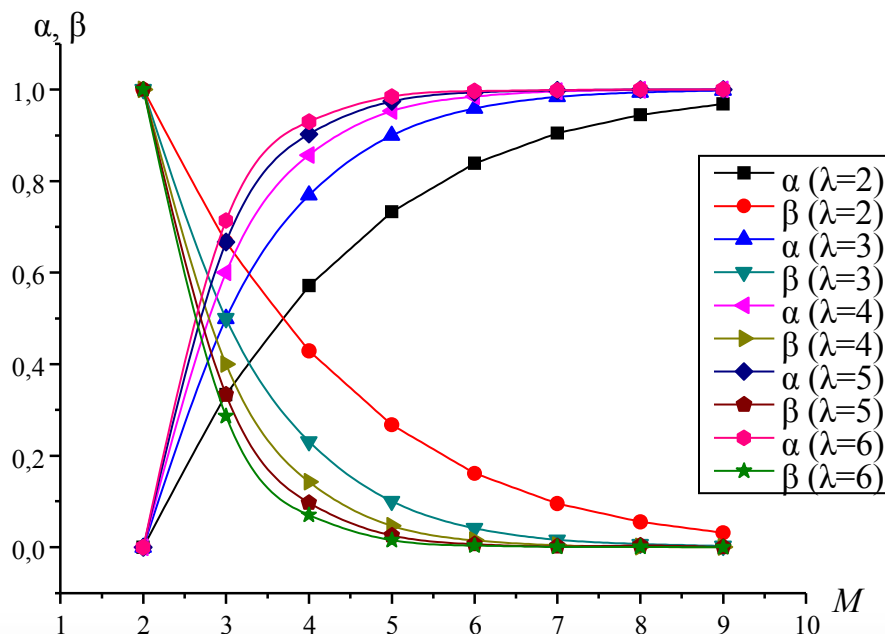


Схема пятиуровневой линейной
структуры при норме управляемости
 $\lambda = 2$

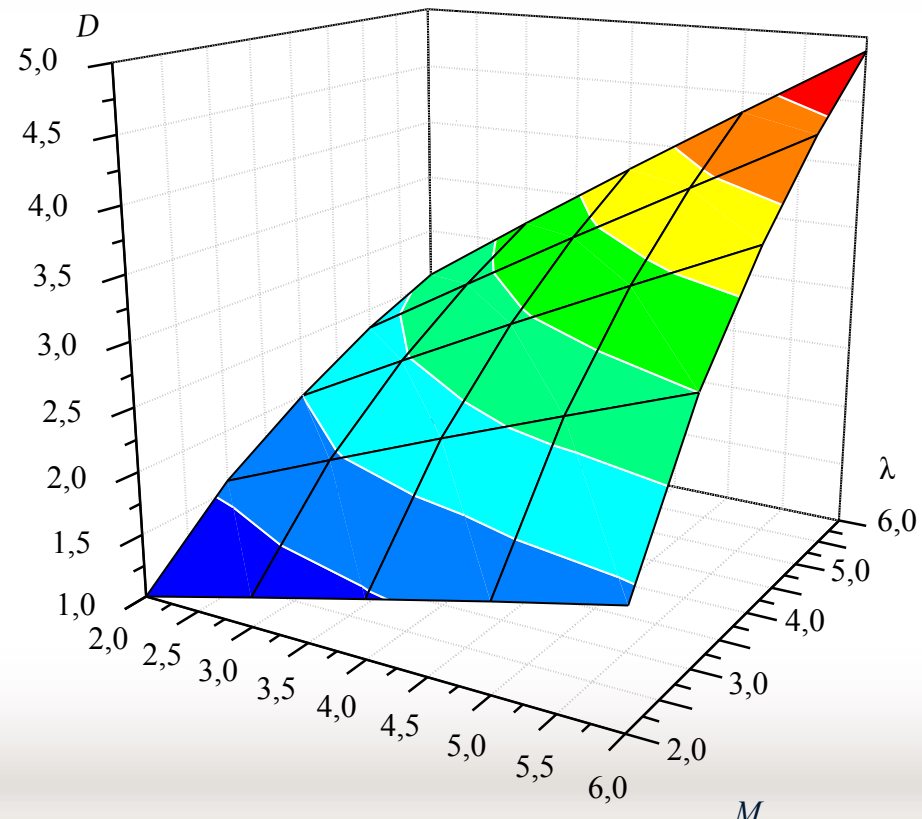


Оценка уровня системности организационных структур

Зависимости сопряженных
коэффициентов
(α и β) от количества уровней
в системе управления (M)



Зависимость фрактальной размерности
линейных организационных структур от
количества уровней и нормы
управляемости



Научная разработка № 5

Название разработки (технологии)	Исследование эффективности функционирования структур управления предприятий в условиях организационных конфликтов
Описание разработки (технологии)	Разработана методология имитационного моделирования организационных конфликтов. Построена система моделей для описания различных типов позиционных конфликтов. Выполнена оценка с помощью построенных моделей влияния конфликтов на эффективность управленческого цикла в различных организационных структурах. Разработаны методы стратегического планирования с учетом влияния позиционных конфликтов. Формирование активной целенаправленной связи теории и практики управления.

Научная разработка № 5

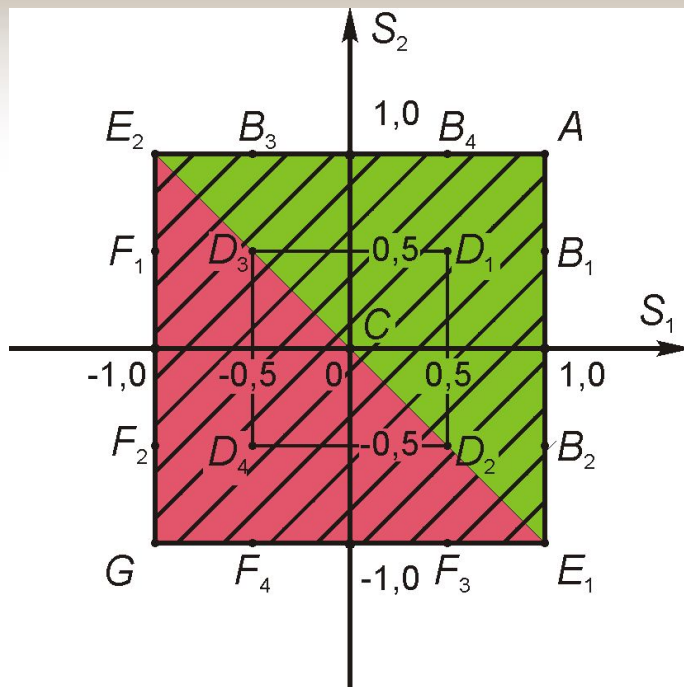
Преимущества разработки (технологии) по сравнению с мировыми аналогами	Развитие данного подхода позволит сформировать активную целенаправленную связь теории и практики управления.
Область применения в реальном секторе экономики	Разработка дает возможность более полно исследовать схемы организационного управления, обеспечив получение количественной оценки оптимальности планирования управленческого цикла.
Степень внедрения разработки (технологии)	Результаты представлены в 10 научных статьях, 20 материалах конференций

Научная разработка № 5

Предлагаемая форма сотрудничества с зарубежными партнерами	Проведение диагностики того или иного типа конфликта. Исследование психологического климата в коллективах и влияния его на производство. Выработка практических рекомендаций по профилактике организационных конфликтов.
Контактное лицо	Трусевич Н. Э. Кафедра «Полиграфических производств». г. Минск, ул. Свердлова, 13а. тел. +375 17 327 26 88, e-mail: trusevich@belstu.by

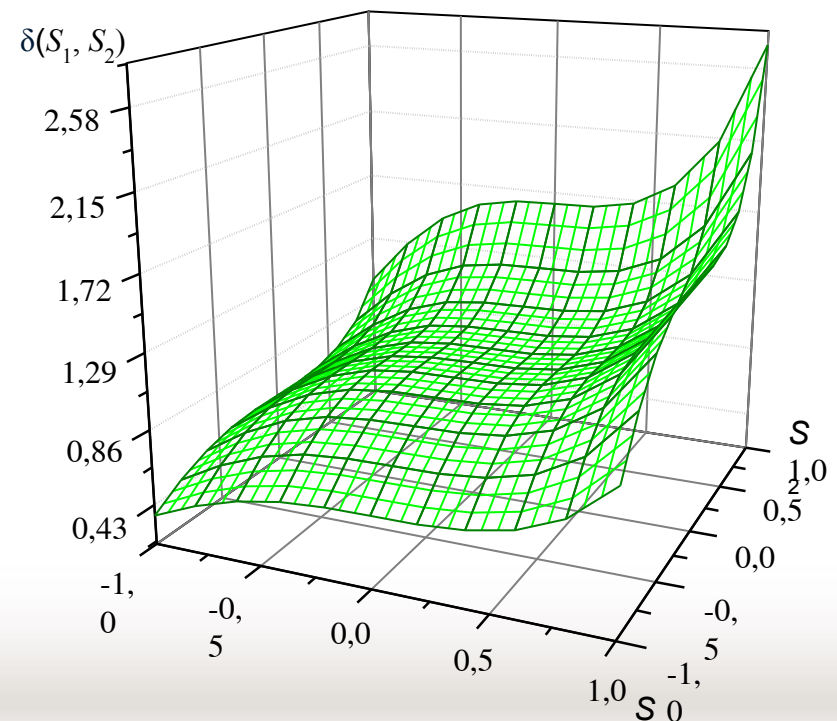
Исследование эффективности функционирования структур управления

Типы межличностных отношений



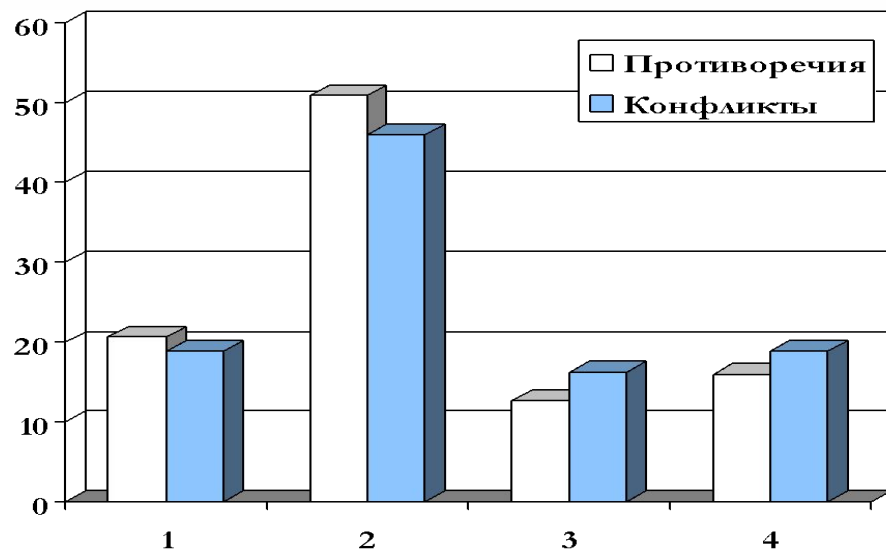
A — взаимно-положительные; B_i — односторонне противоречиво-положительные; C — безразличные; D_i — взаимно-противоречивые; E_j — односторонне положительно-отрицательные; F_i — односторонне противоречиво-отрицательные; G — взаимно-отрицательные; $i = 1, \dots, 4; j = 1, 2$

Зависимость снижения производительности труда сотрудника от уровня сотрудничества при межличностных отношениях



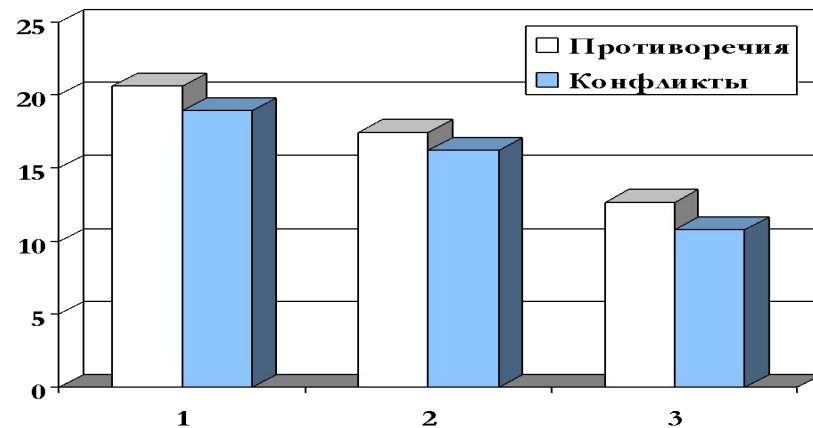
Противоречия и организационные конфликты на предприятиях

Сопоставление доли
противоречий
и конфликтов в их общей сумме



- 1 — внутриличностные противоречия/конфликты
- 2 — межличностные противоречия/конфликты
- 3 — противоречия/конфликты личность — группа
- 4 — межгрупповые противоречия/конфликты

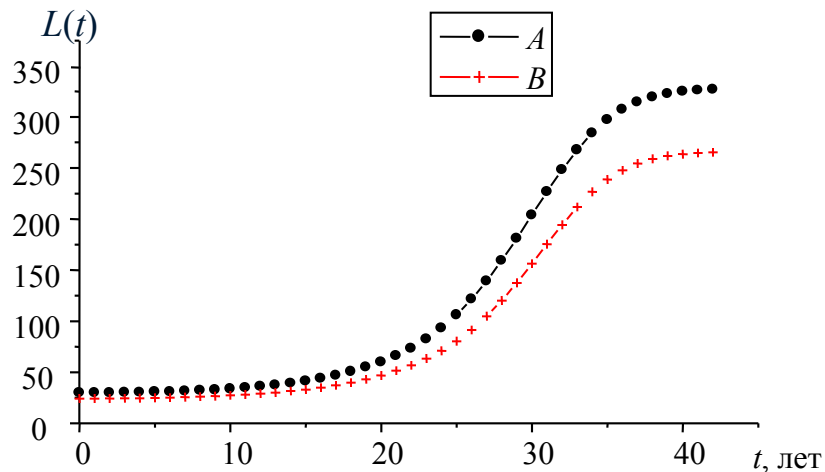
Сопоставление доли
межличностных противоречий и
конфликтов
в их общей сумме



- 1 — одноуровневые противоречия/конфликты
- 2 — противоречия/конфликты с вышестоящим уровнем
- 3 — противоречия/конфликты с нижестоящим уровнем

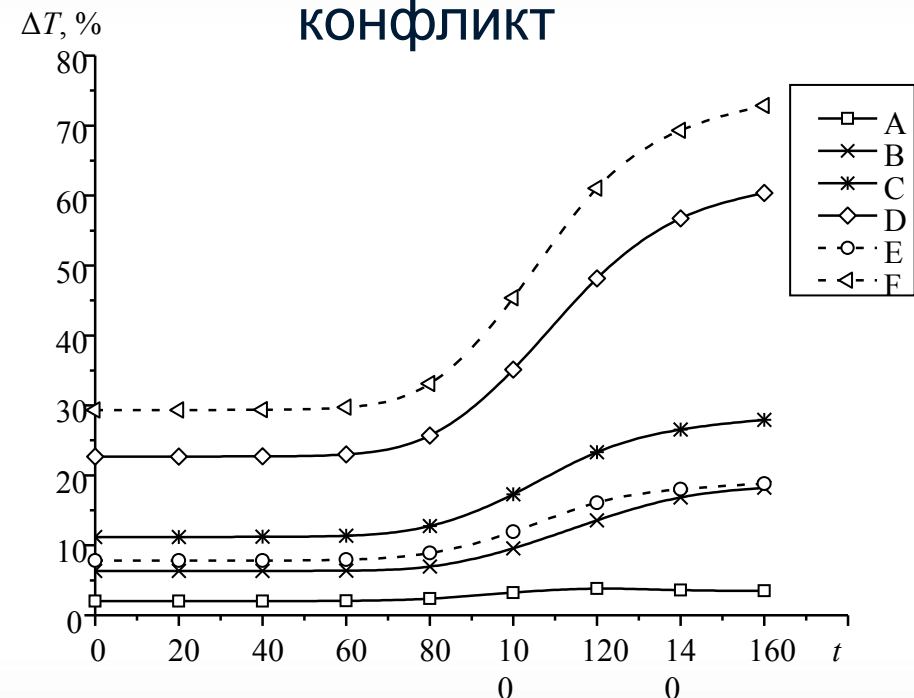
Имитационное моделирование организационных конфликтов

Жизненный цикл при развитии карьеры сотрудников



A — по оптимальному плану;
 B — по замедленному плану

Изменение времени решения управленческой задачи при вовлечении в межличностный конфликт



A — $m(5) = 5$; B — $m(5) = 4$; C — $m(5) = 3$;
 D — $m(5) = 2$; E — $m(3) = 3$; F — $m(3) = 2$

**КАФЕДРА
ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

**ПРИГЛАШАЕМ
К СОТРУДНИЧЕСТВУ**

