

Памяти профессора Владимира Иосифовича Гурмана



8 июня 2016 года после тяжёлой болезни на 82 году жизни скончался доктор технических наук, профессор Владимир Иосифович Гурман.

Научная деятельность В. И. Гурмана может быть условно разделена на три части: первая связана с развитием достаточных условий оптимальности Кротова В. Ф. для задач оптимального управления, вторая — с разработкой итерационных методов решения задач оптимального управления, а третья — с построением социо-эколого-экономических моделей регионов для обеспечения их устойчивого развития. Им впервые введена так называемая «производная» задача, обосновывающая инженерный приём декомпозиции задач оптимального управления; изучены скользкие режимы при формировании минимизирующих последовательностей и предложены способы их

построения, а также развит принцип расширения для вырожденных задач оптимального управления на фоне рассмотрения многочисленных приложений теории оптимального управления.

Третье направление исследований было начато в Иркутске, куда он переехал из Москвы в 1973 г. и в Иркутском госуниверситете образовал кафедру теории систем, а затем в 1984 г. и лабораторию системного анализа ИрВЦ СО АН СССР по приглашению директора чл.-корр. АН СССР (позднее академика) В. М. Матросова, возглавив Научный совет при Президиуме Иркутского научного центра СО АН СССР. Байкальский регион его покорила, но, как настоящий системный аналитик, он понимал, что антропогенная нагрузка на экосистему региона чрезмерная и может привести к катастрофе. Он объединил вокруг себя математиков, географов, биологов, и началось масштабное, многолетнее построение системы математических моделей региона озера Байкал с целью имитации различных процессов на территории региона и нахождения параметров рационального взаимодействия Природы и Человека. Надо отметить, что эти исследования зачастую шли на чистом энтузиазме и подпитывались любовью к Байкалу и пониманием своей ответственности перед Обществом, пониманием того факта, что только союз математиков и специалистов разных направлений может привести к появлению необходимого инструментария для системных выводов и рекомендаций. Это был удивительный пример настоящей гражданской позиции коллектива, неформальным лидером и руководителем которого был В. И. Гурман.

Он был удивительно приветливым, гостеприимным и простым в общении, без спеси и чванливости. После одной из конференций в Иркутске, проводимой на базе тогдашнего Иркутского ВЦ СО АН СССР (ныне ИДСТУ – Институт динамики систем и теории управления СО РАН), было традиционное продолжение в бухте Песчаной на Байкале. На погрузке вечером, в Слюдянке, у теплохода была небольшая толчея, и помощь команде осуществляли сотрудники Института. На просьбу одного из гостей оказать ему преимущество Владимир Иосифович, который был в штормовке, в кирзовых сапогах, ответил просто: "Я – тоже профессор". Там же, в бухте Песчаной на пляже, состоялась памятная дискуссия по оптимальному управлению, в которой, с юношеским задором, блестяще выступил Владимир Иосифович. Были и совместные групповые вылазки на байдарках, во время одной из которых неожиданно налетел на Байкал ураганный ветер, и Владимир Иосифович проявил своё мастерство и лихость управления со счастливым возвращением всех.

Если на Байкале нельзя было не заниматься экологическими исследованиями, то, появившись в Переславле, Владимир Иосифович увидел особую актуальность решения проблем социальных. Так

эколого-экономическая модель была расширена до социо-эколого-экономической. В это же время активизировалось научное сотрудничество В. И. Гурмана с зарубежными учёными. Был создан коллектив, в который входили российские, украинские, немецкие, французские, итальянские специалисты. Некоторые результаты их деятельности по Переславскому региону и Сумской области Украины представлены в монографии 2001 года «Моделирование социо-эколого-экономической системы региона», довыпуск которой, по многочисленным заявкам читателей, издательство «Наука» осуществило спустя два года.

Владимиру Иосифовичу посчастливилось работать в науке во времена её подъема, когда задачи освоения космического пространства, экологические проблемы стояли в первых рядах приоритетов политики государства. Вместе с тем, ему пришлось увидеть и другие времена, в которые «идеалы» рыночной экономики вытеснили романтические устремления у многих даже самых преданных науке людей. Но ему самому всегда была дорога наука, несмотря на широко раскрывшиеся возможности смены деятельности именно для таких, как он: энергичных трудооголиков, смелых и одновременно с этим умеющих всесторонне обдумывать свои действия, прогнозировать угрозы и перспективы, заводных и коммуникабельных.

В эти времена, когда социальная востребованность учёных заметно снизилась, многим трудно было найти новый смысл научной деятельности. Владимир Иосифович однозначно видел его в подготовке учеников. Многим молодым людям в Переславле в конце 90-х–начале 2000-х годов Владимир Иосифович дал мощный старт, показав не только глубину науки, но и напятав их своими личностными качествами. Возможно, многие из них больше, чем математическую подготовку, которую дал им Владимир Иосифович, запомнят его уроки жизненные. Среди них, прежде всего, пример человека, абсолютно неленивого. Казалось, наоборот, целью его жизни было стремление к деятельности, а не к покою, стремление отдавать себя, а не ждать помощи от других. Своими поступками он учил относиться к жизни с оптимизмом: все преграды преодолимы, все цели, даже самые невероятные, достижимы, все задачи решаемы.

Владимир Иосифович был настоящим генератором идей, редкой отличительной чертой которого были способность и желание самому же воплотить эти идеи в реальность. До конца своей жизни Владимир Иосифович был неутомимым организатором симпозиумов ИФАК по неклассическим постановкам и решениям задач оптимального управления с сателлитными школами молодых ученых.

Его образ жизни был для всех примером «движения» — летом на работу на велосипеде, зимой, через замёрзшее озеро Плещеево, на лыжах. Он буквально искрился подвижностью и оптимизмом до трагической случайности, прервавшей его жизнь.

В нашей памяти Владимир Иосифович останется доброжелательным человеком, крупным учёным с большой эрудицией, с широким взглядом на мир, достойным продолжателем и последователем к В. Ф. Кротова, Н. Н. Моисеева и других ярких представителей советской и российской науки. Его кончина — большая неожиданная утрата для страны, города Переславля и его учеников. Но заражающая энергия его увлечённости не перестаёт вдохновлять учеников и последователей, продолжающих дело его жизни.

Светлая память о Владимире Иосифовиче Гурмане, учёном, педагоге, человеке и гражданине, будет жить в наших сердцах.

*С. М. Абрамов, А. О. Блинов, С. Н. Васильев, И. С. Гусева,
Е. В. Данилина, М. Г. Дмитриев, С. В. Знаменский,
Г. Н. Константинов, Н. Э. Кульбака, Г. С. Осипов,
Ю. С. Попков, И. В. Расина, Е. В. Рюмина, Г. В. Сидоренко,
О. В. Фесько, М. М. Хрусталёв, А. М. Цирлин*

Избранные публикации В. И. Гурмана

- [1] *Развитие и приложение в динамике полета новых методов вариационного исчисления*, Кандидатская диссертация, 1964 (ДСП), 120 с.
- [2] «Об оптимальных процессах особого управления», *Автоматика и телемеханика*, 1965, №5, с. 782–791.
- [3] «Метод исследования одного класса оптимальных скользящих режимов», *Автоматика и телемеханика*, **26:7** (1965), с. 1169–1176.
- [4] «Об оптимальных скользящих режимах в вариационных задачах динамики полета», *Исследование по динамике полета*, Машиностроение, 1965 (соавт. Кротов В. Ф.).
- [5] «Об оптимальных траекториях реактивного аппарата в центральном поле», *Космические исследования*, 1965, №3.
- [6] «Метод кратных максимумов и условия относительной оптимальности управляемых процессов», *Автоматика и телемеханика*, 1965, №12.
- [7] «Структура оптимальных режимов движения ракет в однородном гравитационном поле», *Космические исследования*, **4** (1966), с. 705–711.
- [8] «К вопросу об оптимальности особых режимов движения ракет в центральном поле», *Космические исследования*, 1966, №4.
- [9] Статья на спецтему, ЦАГИ, 1966 (соавт. Григорьев К. Н., Рощина А. А.).
- [10] «Об оптимальных траекториях между неориентированными орбитами в центральном поле», *Космические исследования*, 1966, №3.
- [11] «Исследования по оптимизации управляемых процессов», *ИВУЗ, Авиационная техника*, 1967, №9 (соавт. Остославский И. В.).

- [12] «Метод кратных максимумов и задачи оптимизации космических маневров», *Труды II Циолковских чтений* (Калуга, 1968).
- [13] «Оптимальное регулирование угла атаки крылатого аппарата на условия минимума конечной скорости», *Исследование по динамике полета*, Машиностроение, 1968 (соавт. Кротов В. Ф.).
- [14] «Задачи об оптимальном преследовании цели при конфликтной ситуации», *Исследование по динамике полета*, Машиностроение, 1968 (соавт. Пацкоков В. В.).
- [15] «Аналитическая оценка приближенно-оптимальных комбинированных разворотов», *Космические исследования*, 1969, №6 (соавт. Салмин В. В., Шершнев В. И.).
- [16] «Вопросы реализации оптимального циклического скользящего режима торможения вращения ИС», *Труды III Циолковских чтений* (Калуга, 1969) (соавт. Никулин А. М.).
- [17] *Метод кратных максимумов и задачи оптимального управления*, Докторская диссертация, 1969, 300 с.
- [18] *Новые методы вариационного исчисления в динамике полета*, Машиностроение, М., 1969, 288 с. (соавт. Кротов В. Ф., Букреев В. З.).
- [19] «Оптимальное управление ориентацией вращающегося космического аппарата», *Космические исследования*, 1970, №3 (соавт. Лавровский Э. К., Сергеев С. И.).
- [20] «Коррекция траектории вращающегося аппарата», *Труды IV Циолковских чтений*, 1970 (соавт. Габелко К. П.).
- [21] «Возможность выполнения траекторий аппарата с малой тягой с учетом его движения относительно центра масс», *Космические исследования*, 8:5 (1970), с. 684–692 (соавт. Попов Ю. В., Салмин В. В.).
- [22] «О движении вращающихся космических аппаратов с малой тягой в центральном поле», *Труды V Циолковских чтений*, 1971 (соавт. Салмин В. В., Попов Ю. В.).
- [23] Статья на спецтему, Труды Всесоюзной научно-технической конференции, 1971 (соавт. Габелко К. Н., Попов Ю. Б.).
- [24] *New variational methods in flight dynamics*, Translated from Russian NASA TT F-657, Keter Press, Jerusalem, 1971 (соавт. Букреев В. З., Кротов В. Ф.).
- [25] «Управления космическими аппаратами с малой тягой и с учетом их движения относительно центра масс», *Доклад на V Циолковских чтениях*, 1971 (соавт. Никулин А. М.).
- [26] «Об оптимальных управляемых процессах с неограниченными производными», *Автоматика и телемеханика*, 1972, №12, с. 14–21.
- [27] *New Variational Methods in Flight Dynamics*, NASA TT F-657, Washington D. C., 1972 (соавт. Кротов В. Ф., Букреев В. З.).
- [28] «Циклические оптимальные режимы маневрирования и их реализация», *Труды VI Циолковских чтений*, Калуга, 1972.

- [29] «Анализ управлений управляемого движения аппарата с малой тягой, вращающегося относительно центра масс», *Труды VII Циолковских чтений*, Калуга, 1973 (соавт. Никулин А. М., Салмин В. В.).
- [30] «Движение в центральном поле вращающегося аппарата с двигателем малой тяги и вспомогательным двигателем ограниченной скорости истечения», *Труды VII Циолковских чтений*, Калуга, 1973 (соавт. Габелко К. П., Никулин А. М., Попов Ю. Б.).
- [31] В. И. Гурман. *Методы и задачи оптимального управления*, Наука, М., 1973, 446 с. (соавт. Кротов В. Ф.)
- [32] «К теории оптимальных дискретных процессов», *Автоматика и телемеханика*, 1973, №7, с. 53–58.
- [33] *Модель процесса оперативного управления производственным участком*, Деп. № 1193-74, ВИНТИ, 5.05.74, 12 с. (соавт. Бурундуковская Т. Н.)
- [34] *Оптимизация оперативного управления производством*, № 311-75, Деп. 27.12.74, ВИНТИ, 12 с. (соавт. Бурундуковская Т. Н.)
- [35] «Нормирование воздействий на динамическую систему», *Вопросы прикладной математики*, Иркутск, 1974 (соавт. Константинов Г. Н., Расина И. В.).
- [36] «Некоторые методы решения задач нормирования воздействий на динамическую систему», *Вопросы прикладной математики*, Иркутск, 1974 (соавт. Константинов Г. Н., Расина И. В.).
- [37] *Теория графов и сетевые методы*, Конспект по курсу, Иркутск, 1974, 30 с.
- [38] *Моделирование функционирования воздушного транспорта*, Отчет по теме ИГУ, 1975, 200 с. (соавт. Москаленко А. И., Расина И. В.)
- [39] «О возможности реализации траекторий аппарата с малой тягой с учетом их движения вокруг центра масс», *Космические исследования*, 1975 (соавт. Салмин В. В., Попов Ю. Б.).
- [40] «Оценка оптимальности одного класса траекторий перелета между орбитами ИСЗ и ИСЛ», *Космические исследования*, 1975, №3 (соавт. Гусев Л. И.).
- [41] *Моделирование дна и пелагиали озера Байкал в зоне влияния протоктов*, Отчет по теме 1975, 200 с. (соавт. Ащепкова Л. Я., Константинов Г. Н., Гершегорн Г. И.)
- [42] «Качественная модель функционирования УГА по укрупненным показателям», *Тезисы докладов IV Всесоюзной школы-семинара* (Алма-Ата, 1975) (соавт. Диогенов В. А., Москаленко А. И., Расина И. В.).
- [43] «Приближенный синтез оптимального управления для дискретных систем», *Методы оптимизации и исследование операций, прикладная математика*, Сибирский энергетический институт СО АН СССР, Иркутск, 1976, 6 с. (соавт. Г. Н. Константинов, И. В. Расина)

- [44] *Оптимизация дискретных систем*, Учебное пособие, Изд-во ИГУ, 1976, 8 с.
- [45] «Приближенный синтез оптимального управления», *Автомат. и телемех.*, 1976, №5, с. 16–21.
- [46] «Достаточные условия сильного минимума для вырожденных задач оптимального управления», *Дифференц. уравнения*, **12:12** (1976), с. 2129–2138 (соавт. В. А. Дыхта).
- [47] «Достаточные условия сильного относительного минимума особых и скользящих режимов, дополняющие принцип максимума», *Тезисы докладов II Всесоюзного симпозиума по оптимальному управлению* (7–11.06, 1976, Тбилиси) (соавт. Дыхта В. А.).
- [48] *Вырожденные задачи оптимального управления*, Наука, М., 1997, 304 с.
- [49] «Математические модели оптимального управления», *Труды V Всесоюзной конференции*, Наука, 1977.
- [50] «Нормирование воздействий на динамические системы», *Автомат. и телемех.*, 1977, №9, с. 92–97 (соавт. Константинов Г. Н.).
- [51] «Математические проблемы нормирования антропогенных влияний», *Долгосрочные прогнозы природных явлений*, Наука, Новосибирск, 1977 (соавт. Константинов Г. Н.).
- [52] *Метод улучшения второго порядка сложных процессов*, Новосибирск, 1977 (соавт. Расина И. В.).
- [53] «Вырожденные задачи оптимального управления и метод кратных максимумов», *Автомат. и телемех.*, 1977, №3, с. 51–59 (соавт. Дыхта В. А.).
- [54] «Достаточные условия оптимальности сложных процессов», *Автомат. и телемех.*, 1978, №4, с. 127–134 (соавт. Орлов А. Г.).
- [55] «Достаточные условия оптимальности сложных дискретных процессов», *Численные методы*, Иркутск, 1978 (соавт. Расина И. В.).
- [56] *Достаточные условия оптимальности*, Изд-во "Знание", М., 1978.
- [57] «О практических приложениях достаточных условий сильного относительного минимума», *Автомат. и телемех.*, 1979, №10, с. 12–18 (соавт. Расина И. В.).
- [58] «Приближенный синтез оптимального управления с помощью дискретной оценки», *Проблемы устойчивости движения*, Наука, 1979 (соавт. Батулин В. А.).
- [59] «Сложные процессы двуногой ходьбы», *Препринт ИПМ им. М. В. Келдыша*, 1979, 095 (соавт. Орлов А. Г.).
- [60] *Оптимальное управление природно-экономическими системами*, Наука, М., 1980 (соавт. колл. авт.).
- [61] В. И. Гурман (ред.). *Модели управления природными ресурсами*, Наука, М., 1981.

- [62] *Математические методы в биологии*, Учебное пособие, Изд-во ИГУ, 1981 (соавт. Дамешек Л. Ю.).
- [63] *Применение ЭВМ в биологии*, Учебное пособие, Изд-во ИГУ, 1981 (соавт. Дамешек Л. Ю.).
- [64] *Математические модели оптимального управления*, Учебное пособие, Изд-во ИГУ, 1981 (соавт. Расина И. В.).
- [65] *Динамика эколого-экономических систем*, Наука, 1981 (соавт. колл. авт.).
- [66] *Взаимодействие природы и хозяйства Байкальского региона*, Наука, Новосибирск, 1981 (соавт. колл. авт.).
- [67] «Улучшение и оптимальный синтез управления. Вырожденные задачи», *Труды VIII Конгресса ИФАК*, Изд-во Пергамон Пресс, 1981 (соавт. Батурин В. А.).
- [68] *Улучшение и локальный синтез управления в вырожденных задачах с ограниченным множеством скоростей*, № 618-ДЕП.81, ВИНТИ (соавт. Батурин В. А.).
- [69] *Улучшение и локальный синтез управления. Вырожденные задачи*, № 618А-ДЕП.81, ВИНТИ (соавт. Батурин В. А.).
- [70] *Множества достижимости управляемых систем*, № 4058-81 ДЕП., ВИНТИ (соавт. Константинов Г. Н.).
- [71] *Принципы автоматизации моделирования и исследования сложных объектов*, № 5988-82 ДЕП., ВИНТИ (соавт. Скитневский Д. М.).
- [72] *Дискретизация моделей управляемых систем на основе оценок множеств достижимости*, № 1974-83 ДЕП., ВИНТИ (соавт. Скитневский Д. М.).
- [73] *Приближенные методы оптимального управления*, Изд-во Иркут. ун-та, Иркутск, 1983 (соавт. Батурин В. А., Расина И. В.).
- [74] «Вырожденные задачи оптимального управления», *Труды VII Международного Конгресса ИФАК*.
- [75] *Поиск наилучшего. Умные последовательности. Серьезные игры*, Учебное пособие, Изд-во ИГУ, 1984 (соавт. колл. авт.).
- [76] *Условия оптимальности импульсных режимов*, Деп. ВИНТИ № 62959-84 (соавт. Колокольникова Г. А.).
- [77] *Алгоритм улучшения, основанный на оценках области достижимости*, № 651-85 ДЕП., ВИНТИ (соавт. Батурин В. А.).
- [78] *Принцип расширения в задачах управления*, Наука. Физматлит, М., 1985, 288 с.
- [79] «Улучшение и относительная оптимальность импульсных режимов», *Теоретические и прикладные вопросы оптимального управления*, Наука, Новосибирск, 1985 (соавт. Батурин В. А., Данилина Е. В.).

- [80] «Расширения дифференциальных систем и их приложения к исследованию природно-экономических моделей», *Труды III Конференции «Дифференциальные уравнения и их применения»* (30 июня–6 июля 1985, Русь, Болгария).
- [81] Отчет о НИР по комплексной программе «Регион» за 1981–1985 гг., Иркутский ВЦ СО АН СССР, Иркутский государственный университет, 1985, 36 с. (соавт. колл. авт.)
- [82] «Приложение достаточных условий оптимальности Беллмана–Кротова к исследованию управляемых систем», *Устойчивость движения*, Наука. Сибирское отделение, Новосибирск, 1985, 4 с. (соавт. Константинов Г. Н.)
- [83] «Исследование и моделирование эколого-экономических систем», *Модели и методы оценки антропогенного изменения геосистем*, Наука, Новосибирск, 1986 (соавт. Батурин В. А.).
- [84] В. И. Гурман, А. К. Черкашин (ред.). *Модели и методы оценки антропогенных возмущений экосистем*, Наука, Новосибирск, 1986 (соавт. колл. авт.).
- [85] *Новые методы улучшения управляемых процессов*, Наука, Новосибирск, 1987 (соавт. Батурин В. А., Данилина Е. В. и др.).
- [86] *Эколого-экономические системы: модели, информация, эксперимент*, Наука, Новосибирск, 1987 (соавт. колл. авт.).
- [87] «Описание и оценка множеств достижимости управляемых систем», *Дифференц. уравнения*, **23**:3 (1987), с. 416–423 (соавт. Константинов Г. Н.).
- [88] *Общий принцип расширения и глобальные оценки управляемых систем*, Деп. ВИНТИ № 3278-887; *РЖ. Мат.*, 1987, №9(191), № 530, 35 с.
- [89] *Модели и анализ эколого-экономических систем*, Деп. ВИНТИ РЖ. Мат, 1987 № 11(193) № 630, 15 с. (соавт. Иванова Л. И.)
- [90] «Принцип расширения в качественной теории управляемых систем», *Труды Международного семинара по динамике нелинейных систем* (Иркутск, сентябрь 1987), Изд-во Шпрингер (соавт. Константинов Г. Н.).
- [91] «Модели и анализ эколого-экономических систем», *Автоматика*, 1987, №2, 4 с. (соавт. Л. И. Иванова)
- [92] «Models and Optimality Conditions for Discrete-Continuous Processes», *Control and Cybernetics*, **17**:2–3 (1988).
- [93] *Методы улучшения в вычислительном эксперименте*, Наука. Сиб. отд., Новосибирск, 1988, 184 с. (соавт. Батурин В. А., Москаленко А. И. и др.)
- [94] «Some problems of system analysis of natural-economic resources of the Turkmen SSR», *Proc. Acad. Sci. Turkmen SSR Phys. Tech. Chem. Geol. Sci.*, 1988, №2, с. 22–28 (соавт. O. G. Ovezgel'dyev, M. G. Dmitriev).

- [95] «О достаточных условиях оптимальности с разрешающей системой», *Автомат. и телемех.*, 1988, №6, с. 168–171.
- [96] «Методика организации экспериментов с элементами экосистемы оз. Байкал на основе математической модели антропогенных возмущений», *Приложение мат. моделей к анализу эколого-экономических систем*, Наука, Новосибирск, 1988 (соавт. Буфал И. В., Иванова Л. И., Залкинд Ю. Я.).
- [97] «Models and analysis of ecological-economic systems», *Soviet J. Automat. Inform. Sci.*, **20:2** (1988), 4 с. (соавт. Иванова Л. И.)
- [98] «Модели и условия оптимальности дискретно-непрерывных процессов», *Control and Cybernetics*, 1989, №1.
- [99] *Эколого-экономическая стратегия развития региона*, Наука, Новосибирск, 1990 (соавт. Викулов В. Е., Данилина Е. В. и др.).
- [100] *Методы исследования управляемых систем на основе принципа расширения*, Наука, Новосибирск, 1990 (соавт. колл. авт.).
- [101] *Relaxations of Unbounded Differential Inclusions*, Препринт SISSA, Триест, Италия, 1990.
- [102] *Методы решения задач теории управления на основе принципа расширения*, Наука, Новосибирск, 1990 (соавт. Батурин В. А., Дыхта В. А. и др.).
- [103] «Применение математического аппарата сложных процессов в задачах механики», *Тезисы докладов V Всесоюзного съезда по теоретической и прикладной механике* (соавт. Орлов А. Г.).
- [104] «Mathematical Modeling of Perturbations of the Lake Baikal Ecosystem and identification of Model on the Basis of Experiments», *Proc. of 6 Symposium "Computer Science in Environmental Protection"*, Springer-Verlag, 1991, с. 451–460 (соавт. Зилов Е. А., Розенраух Д. М., Стом Д. Н.).
- [105] «Extensions and Global Estimates for Evolutionary Discrete Control Systems», *Modelling and Inverse Problems of Control for Distributed Parameter Systems*, Proceedings of IFIP (W.G.7.2)-IIASA Conference (Laxenburg, Austria, July 24–28, 1989), Lecture Notes in Control and Inform. Sci., т. **154**, Springer, Berlin–Heidelberg, 1991, с. 16–21.
- [106] *Генеральная концепция развития производительных сил в бассейне оз. Байкал (Предложения СО АН СССР)*, Научный отчет в 4 томах, 560 с. (соавт. колл. авт.)
- [107] *Математические модели управления природными ресурсами*, Учебное пособие, Изд-во ИГУ (соавт. Батурин В. А.).
- [108] «Формирование технопарков в малых городах России: социально-экономические условия и природные», *Методология формирования технопарков для малых городов России (на примере г. Переславля-Залесского)*, ИСА РАН, РосНИИ РП, М., 1993.

- [109] «Relaxations of Control Systems at the Expence of Impulse Solutions», *Singular Solutions and Perturbations in Control Systems*, Proceedings of the Intern. Workshop (Pereslavl-Zalessky, August, 1993).
- [110] *Нелокальное улучшение и приближенно оптимальный синтез управления в задачах оптимального управления с неограниченным множеством скоростей*, Деп. в ВИНТИ № 3395-94 ДЕП. (соавт. Батурин В. А., Данилина Е. В.).
- [111] «О методической и информационной базе управления в регионе», *Теоретические и прикладные основы программных систем*, ИПС РАН, 1994 (соавт. Айламазян А. К., Чемезова Т. В.).
- [112] «Нормирование антропогенных воздействий на экосистемы озер», *Теоретические и прикладные основы программных систем*, ИПС РАН, 1994 (соавт. Верхозина И. О., Чемезова Т. В.).
- [113] «Extensions and Global Estimations for Evolutionary Discrete Control Systems», *Теоретические и прикладные основы программных систем*, ИПС РАН, 1994.
- [114] *Основы микроэкономической теории*, Учебное пособие, Университет г. Переславля, 1995.
- [115] *Основы макроэкономического анализа*, Учебное пособие, Университет г. Переславля, 1995.
- [116] «Точное описание и оценки множества достижимости управляемой системы в банаховом пространстве», *Автомат. и телемех.*, 1995, №3, с. 3–11 (соавт. Розенрах Д. М.).
- [117] «Singular and Degenerate Optimal Control: Theory and Applications», *Proceedings of International Workshop "Socio-Ecological-Economic Systems: from Information to Simulation"*, ISEE Russian Chapter (Pereslavl-Zalessky, June 26–30, 1995).
- [118] «About Extension of Standard System of UN National Accounts for Reflection of Principles and Problems of Sustainable Development», *Proceedings of International Workshop "Socio-Ecological-Economic Systems: from Information to Simulation"*, ISEE Russian Chapter (Pereslavl-Zalessky, July 16–21, 1995) (соавт. Кульбака Н. Э.).
- [119] «Extension Principle in Modelling and Optimal Control: Case Study for Helicopter Maneuvering», *A Postprint Volume from the 10th IFAC Workshop* (Haifa, Israel, 19–21 December, 1995) (соавт. Никифорова Л. Н.).
- [120] «On Apprach to Assessing Air Pollution Impact on Children's Sick Rote», *System Modelling Control*, 1:8 (1995) (соавт. Батурин В. А., Зилов Е. М.).
- [121] «Системный подход к информационным и управленческим процессам в регионе», *Пути и средства достижения сбалансированного эколого-экономического развития в нефтяных регионах Западной Сибири*, Труды NDI, т. 1, Нижневартковск, 1995.

- [122] «Модификация Системы Национальных Счетов с целью анализа устойчивого развития», *Методологические проблемы развития экологической экономики в России*, Материалы к рабочему совещанию 14.12.95 Объединенного НС РАН по проблемам экологии, Информационный бюллетень, т. 4, 1995 (соавт. Кульбака Н. Э., Рюмина Е. В.).
- [123] «Singular and Degenerate Optimal Control: Theory and Applications», *Singular solutions and perturbations of control systems*, Proceedings of International Workshop (June 26–30, 1995).
- [124] «Проблемы учета экологической составляющей в системе национальных счетов», *Экономика и математические методы*, **32:1** (1996) (соавт. Кульбака Н. Э., Рюмина Е. В.).
- [125] «Modelling and Optimization Sustainable Development Strategies on Regional Level», *Proceedings LI International Conference of Applied Econometrics Association*. Т. 5 (Lisbon, Portugal, April 10–12, 1996), с. 574–583.
- [126] «Modification of the UN Systems of National Accounting Oriented to Sustainable Development Concept», *Computing in Economics and Finance*, Abstracts of the Second Int. Conference (Geneva, 26–28 June, 1996) (соавт. Рюмина Е. В.).
- [127] «Вычислительные эксперименты при моделировании экосистемы озера», *Роль информатики в региональном развитии*, Тр. междунар. симп. (Переславль-Залесский, 26–29 окт. 1996 г.), 1997 (соавт. Ахременков А. А.).
- [128] «Socio-Ecologic-Economic Model as a Tool for the System of National Accounts Modification», *Ecological Summit 96*, Abstract Book (Copenhagen, 19–23 August, 1996).
- [129] «Optimization of Efforts of Oil Spills Prevention in Russian sea Harbours», *ACE Quarterly*, 1997, №2 (соавт. Цирлин А. М.).
- [130] «Singularization of control systems», *Singular solutions and perturbations in control systems* (Pereslavl-Zalessky, 1997), IFAC Proc. Ser., IFAC, Laxenburg, 1997, с. 5–12.
- [131] *Принцип расширения в задачах управления*, 2-е издание, переработанное и дополненное, Наука. Физматлит, М., 1997, 288 с.
- [132] *Методы оптимизации и их приложения*, Труды Международной школы-семинара (Иркутск, Байкал, 5–12 июля, 1998).
- [133] «Представление импульсных режимов управляемых систем», *Международная конференция, посвященная девяностолетию со дня рождения Л. С. Понтрягина*, Тезисы докладов (Москва, 31 августа–6 сентября 1998).
- [134] *The extension principle in control problems. General theory and learning examples*, Издательство Наука. Физматлит, М., 1998, 160 с.

- [135] «Вырожденность нелинейных задач оптимального управления», *Нелинейный анализ и его приложения*, Тезисы докладов Международного конгресса (Москва, 1–5 сентября 1998), с. 3.
- [136] «Принцип расширения в абстрактной теории управления», *Программные системы: теоретические основы и приложения*, Наука. Физматлит, М., 1999.
- [137] «Опыт социо-эколого-экономического моделирования развития региона», *Экономика и математические методы*, **35:3** (1999) (соавт. Кульбака Н. Э., Рюмина Е. В.).
- [138] «Построение межгодовой динамики антропогенных возмущений экосистемы водоема», *Известия АН. Теория системы управления*, 1999, №2, с. 167–175 (соавт. Ахременков А. А., Шевчук Е. В.).
- [139] «Метод оптимизации траектории полета вертолета на основе принципа расширения», *Вычислительная механика и современные программные системы*, Тезисы докладов международной конференции (7–12.06.99, Переславль-Залесский) (соавт. Л. Н. Никифорова).
- [140] «The Concept of the Regional Social Ecological Economic Model of Sustainable Development and its Application to the Pereslavl Region», *Environmental indices. Systems Analysis Approach*, ред. Y. A. Pukh, D. Eric Hyatt, R. J. M. Lenz, EOLSS Publishers Co., Oxford, 1999, с. 590–605 (соавт. Кульбака Н. Э.).
- [141] *Design of regional ecology-economic models of sustainable development for NIS countries*, Final Report of ACE TACIS project P-95-4097-R, July, 1999 (соавт. Балацкий О., Дайссенбергг Х., Каррапо К., Рюмина Е. В.).
- [142] «Relaxation of control systems: Representations and applications», *Международная конференция по проблемам управления* (29 июня–2 июля 1999 года).
- [143] «Управление колебаниями при ограниченном ресурсе управления», *Проблемы управления и информатики*, Доклады Международной конференции (19–22 сентября 2000, Бишкек), с. 66–67 (соавт. Знаменская Л. Н.).
- [144] «Design of sustainable development strategy for a region», *Implementing Ecological Integrity*, ред. P. Crabbe et al., Kluwer Academic Publishers, 2000 (соавт. Рюмина Е. В.).
- [145] «Automatic formation of helicopter flight trajectories», *Matematicheskoe Modelirovanie*, **12:7** (2000), с. 11–17 (соавт. Никифорова Л. Н.).
- [146] «Software architecture for the investigation of controllable models with complex data sets», *The architecture of scientific software*, IFIP TC2/WG2.5 Working Conference (October 2–4, 2000, Ottawa, Canada), Kluwer Academic Publishers, Boston–Dordrecht–London (соавт. Д. В. Бельшев).

- [147] «Автоматизация формирования траекторий полета на борту вертолета», *Матем. моделирование*, **12:7** (2000), с. 11–17 (соавт. Никифорова Л. Н.).
- [148] В. И. Гурман, Е. В. Рюмина (ред.). *Моделирование социо-эколого-экономической системы региона*, Наука, М., 2001, 240 с.
- [149] «Многometодные процедуры оптимального управления», *Современные методы в теории краевых задач*, Тезисы докладов, Понтрягинские чтения-ХІІ, ВГУ, Воронеж, 2001.
- [150] «Singular control and sustainable development», *Singular solutions and perturbations*, Proceedings of the IFAC Workshop (October 18–21, 2001, Bucharest, Romania), с. 1–6 (соавт. Дайссенберг Х., Рюмина Е. В.).
- [151] «Вырожденность, расширения и обобщенные решения задач оптимального управления», *Методы оптимизации и их приложения*, Труды ХІІ Байкальской международной конференции. Пленарные доклады (Иркутск, Байкал, июнь 2001), Издательство Иркутского государственного университета, с. 104–112.
- [152] «The model of economic growth accounting for innovations», *Singular solutions and perturbations*, Proceedings of the IFAC Workshop (October 18–21, 2001, Bucharest, Romania), Romania University Politehnica, Bucharest (соавт. Бельшев Д. В.).
- [153] «Особые и обобщенные оптимальные управления», *Труды Математического ин-та НАН Белоруссии*, Минск, 2001, с. 31–37.
- [154] «Алгоритм улучшения управления для дискретных систем», *Современные методы в теории краевых задач*, Тезисы докладов, ПОНТРЯГИНСКИЕ ЧТЕНИЯ-ХІІ, ВГУ, Воронеж, 2001 (соавт. Бельшев Д. В.).
- [155] «Моделирование инновационного фактора регионального развития», *Методы оптимизации и их приложения*, Труды ХІІ Байкальской международной конференции. Т. 3: *Математическая экономика* (Иркутск, Байкал, июнь 2001), Издательство Иркутского государственного университета (соавт. Рюмина Е. В.).
- [156] *Моделирование и управление процессами регионального развития*, ред. С. Н. Васильев, Физматлит, М., 2001 (соавт. колл. авт.).
- [157] «A dynamic model of optimal reduction of marine oil pollution», *International Journal of Environment and Pollution*, **15:3** (2001), с. 322–332 (соавт. Deissenberg С., Gottinger Н.).
- [158] «An empirically tractable model of optimal oil spills prevention in Russia», *International Journal of Environment and Pollution*, **15:3** (2001), с. 301–309 (соавт. Deissenberg С., Ryumina Е., Tsirlin А.).
- [159] В. И. Гурман. «Интеллектуальные процедуры оптимального управления», *Автомат. и телемех.*, 2002, №5, с. 147–155 (соавт. Бельшев Д. В.).

- [160] «Управление колебаниями при ограниченном ресурсе управления», *Известия РАН. Серия «Теория и системы управления»*, 2002, №1 (соавт. Знаменская Л. Н.).
- [161] «Оптимальное управление в траекторных задачах динамики полета вертолета», *Оптимизация, управление, интеллект*, ИДСТУ, Иркутск, 2002 (соавт. Батуринов В. А., Урбанович Д. Е.).
- [162] «Использование социо-эколого-экономической модели развития Байкальского региона для согласования экономического развития региона с состоянием биологических ресурсов», *Новые финансовые механизмы сохранения биоразнообразия*, Изд-во НИЦ «Экопроект», М., 2002 (соавт. Рюмина Е. В.).
- [163] *Методические рекомендации по созданию фондов поддержки сохранения биоразнообразия*, Издательство ООО «НВТ-Дизайн», М., 2002, 48 с. (соавт. колл. авт.)
- [164] *Финансовые источники, механизмы сохранения биоразнообразия в России и международный рынок экосистемных услуг (анализ и методические рекомендации)*, Издательство ООО «НВТ-Дизайн», М., 2002, 48 с. (соавт. колл. авт.)
- [165] «Обобщенные решения в задачах управления», Международный симпозиум GSCP-2002 (Переславль-Залесский, 27–31 августа 2002 г.), *Дифференц. уравнения*, **39**:8 (2003), с. 1140–1143 (соавт. Знаменская Л. Н., Сачков Ю. Л.).
- [166] «Оценка влияния инноваций на развитие экономики и состояние окружающей среды», *Вестник РГНФ*, 2003, №4 (соавт. Рюмина Е. В.).
- [167] «Моделирование устойчивого развития с учетом инновационных процессов», *Экономика и математические методы*, **39**:1 (2003).
- [168] «Многометодный подход к оптимизации управления», *Математика, информатика: теория и приложения*, Сборник трудов, посвященный 10-летию Университета города Переславля, 2003 (соавт. Бельшев Д. В.).
- [169] «Магистральные решения в процедурах поиска оптимальных управлений», *Автомат. и телемех.*, 2003, №3, с. 61–71.
- [170] «Models of control systems for practical optimization and estimation problems», *Tools for Mathematical Modelling*, Proceedings of Fourth International Conference, in honor of 300-anniversary of Saint-Petersburg, MATHTOOLS'2003 (Saint-Petersburg, Russia 23–28 June, 2003), Saint-Petersburg State Technical University (соавт. Ухин М. Ю.).
- [171] «Вырожденность нелинейных задач оптимального управления», *Нелинейная теория управления: динамика, управление, оптимизация*, ред. В. М. Магросов, С. Н. Васильев, А. И. Москаленко, Физматлит, М., 2003, с. 147–163.

- [172] «Моделирование и оптимизация стратегий устойчивого развития с учетом инноваций», *Economic Development and the Environment: Information, Modeling and Management*, Proceedings of the Sixth International Conference of the Russian Society for Ecological Economics RSEE-2003 (August 18–23, 2003, Lake Baikal, Siberia, Russia) (соавт. Ухин М. Ю.).
- [173] «Программный комплекс многометодных интеллектуальных процедур оптимального управления», *Автомат. и телемех.*, 2003, №6, с. 60–67 (соавт. Бельшев Д. В.).
- [174] «Representations of innovations in the models of sustainable development», *Proceedings of IFAC Workshop "Generalized solutions in control problems"*, GSCP-2004 (Pereslavl-Zalessky, September 2004), Fizmatlit, M., 2004, с. 49–55 (соавт. Дайсенберг Х., Рюмина Е. В.).
- [175] «Модели и методы теории управления», *Программные системы: теория и приложения*, Труды международной конференции, посвященной 20-летию ИПС РАН. Т. 1 (Переславль-Залесский, май 2004), ред. С. М. Абрамов, Физматлит, М., 2004, с. 101–116.
- [176] «Multiple maxima method in optimal control problems», *Generalized solutions in optimal control problems*, Proceedings of the IFAC Workshop GSCP-04 and satellite events (Pereslavl-Zalessky, Russia, September 21–29, 2004), с. 93–99.
- [177] «Multimethod procedures in control improvement and optimal synthesis», *Generalized solutions in optimal control problems*, Proceedings of the IFAC Workshop GSCP-04 and satellite events (Pereslavl-Zalessky, Russia, September 21–29, 2004), с. 22–31 (соавт. Бельшев Д. В., Ухин М. Ю.).
- [178] «Модели и условия оптимальности для гибридных управляемых систем», *Известия РАН. Теория и системы управления*, 2004, №4, с. 70–75.
- [179] «Приближенный синтез оптимального управления в задачах с магистральными решениями», *Труды второй международной конференции по проблемам управления*, МКПУ II (16–20 июня 2003), ИПУ, 2004 (соавт. Ухин М. Ю.).
- [180] «Магистральные решения в задачах оптимизации стратегий развития регионов», *Автомат. и телемех.*, 2004, №4, с. 108–117 (соавт. Ухин М. Ю.).
- [181] «Метод кратных максимумов и условия оптимальности особых экстремалей», *Дифференциальные уравнения*, **40**:11 (2004), с. 1486–1493.
- [182] «Метод улучшения управления дискретной системой, основанный на аппроксимации множества достижимости», *Программные системы: теория и приложения*, 2004 (соавт. Ухин М. Ю.).
- [183] «Многометодные процедуры оптимального управления», *Современная математика и ее приложения*, **29** (2005), с. 72–80.

- [184] «Применение математических моделей для исследования устойчивого регионального развития», *Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН*, 2005, №2(14), с. 6–13 (соавт. Урбанович Д. Е., Ухин М. Ю.).
- [185] «Приближенный синтез оптимального управления», *Методы оптимизации и их приложения*, Труды XIII Байкальской международной школы-семинара. Т. 2 (Иркутск, Байкал, 2–8 июля 2005 года), с. 11–25 (соавт. Ухин М. Ю.).
- [186] «Представление инноваций в моделях устойчивого развития посредством замены технологий», *Материалы 7-й международной конференции Российского общества экологической экономики* (С.-Петербург, июнь 2005), Изд-во С.-ПГУ, С.-П., 2005, с. 110–111 (соавт. Ухин М. Ю.).
- [187] «Formalization of dependence of economic growth on the environment condition», *Environment-Economy-Education-Germany: Foundation "Environment and Living"*, University of Konstanz, 2005, с. 89–91 (соавт. Рюмина Е. В.).
- [188] «Синтез оптимального управления в системах с неограниченным множеством скоростей», *Дифференциальные уравнения*, **49:11** (2005), с. 1482–1490 (соавт. Ухин М. Ю.).
- [189] «Практические схемы оптимизации управления на основе принципа расширения», *Автомат. и телемех.*, 2006, №4, с. 25–41 (соавт. Ни Минь Кань, Ухин М. Ю.).
- [190] «Вариационные схемы реализации обобщенных решений задач управления», *Обобщенные решения в задачах управления*, Тезисы докладов международного симпозиума (Улан-Удэ, 5–7 июля, 2006), Издательство ВСГТУ, 2006, с. 34–35 (соавт. Ни Минь Кань).
- [191] «Программное обеспечение социо-эколого-экономической модели с блоком оптимизации», *Программные системы: теория и приложения*, Сборник трудов международной конференции (Переславль-Залесский, ноябрь 2006), Физматлит, М., 2006, с. 153–168 (соавт. Нестеров С. С.).
- [192] «Приближенные решения задач оптимального управления на основе принципа расширения», *Фундаментальные и прикладные проблемы приборостроения, информатики и экономики*, Сборник трудов VIII международной научно-практической конференции (3–6 октября 2005 г., Сочи, Россия), Изд-во МГАПИ, 2006 (соавт. Ухин М. Ю.).
- [193] «Эволюция моделей экономического роста и развития», *Экономика природопользования*, 2006, №5, с. 26–30 (соавт. Урбанович Д. Е.).
- [194] «Каналы формирования экономического ущерба от экологических нарушений», *Сборник научных трудов*, КГУ, Курск, 2006 (соавт. Рюмина Е. В.).
- [195] «Исследование зависимости экономики от состояния окружающей среды», *Научное обозрение*, 2006, №5, с. 90–94 (соавт. Рюмина Е. В.).

- [196] «Механизм формирования ущерба от экологических нарушений», *Экономика природопользования для устойчивого развития: теория и практика*, Труды международной научно-практической конференции, БГЭУ, Минск, 2006 (соавт. Рюмина Е. В.).
- [197] «Оптимизация системы контроля загрязнения акваторий морских портов», *Научное обозрение*, 2006, №3 (соавт. Рюмин А. В., Ухин М. Ю.).
- [198] «Метод улучшения управления для дискретных систем», *Вестник Тамбовского университета: Естественные и технические науки*, 12:4 (2007), с. 439–441 (соавт. Трушкова Е. А.).
- [199] «Approximated methods of helicopter control optimization», *Proceedings of 33-rd European forum* (Kazan, Russia, September 11–13, 2007) (соавт. Квоков В. Н., Ухин М. Ю.).
- [200] «Синтез оптимального управления периодическими процессами при неограниченном времени», *Автомат. и телемех.*, 2007, №2, с. 17–25 (соавт. М. Ю. Ухин).
- [201] «Метод улучшения для дискретной задачи оптимального управления», *Материалы XV Международной конференции по механике и современным прикладным программным системам*, ВМСППС 2007 (25–31 мая 2007 г., Алушта), Вузовская книга, М., 2007, с. 195–197 (соавт. Трушкова Е. А.).
- [202] «Эволюция и перспективы моделей регионального развития», *Математическое моделирование развивающейся экономики*, Сборник трудов II Всероссийской научной конференции с молодёжной школой, ЭКОМОД-2007, Изд-во ВятГУ, Киров, 2007, с. 96–109.
- [203] «Анализ стратегий развития прибайкальского региона на социо-эколого-экономической модели», *Экономика природопользования*, 2007, №1, с. 35–45 (соавт. Урбанович Д. Е.).
- [204] «Многоуровневый комплекс социо-эколого-экономических моделей для исследования устойчивого развития региона», *Моделирование устойчивого регионального развития*, Материалы II международной конференции. Т. 1 (Нальчик, 2007), с. 40–48 (соавт. Урбанович Д. Е.).
- [205] «Использование математических моделей устойчивого развития для исследования демографических проблем в регионе», *Экология. Экономика. Информатика*, Тезисы докладов 15-го семинара (Дюро Краснодарского края, 10–15 сентября 2007 г.) (соавт. Урбанович Д. Е.).
- [206] «Программные системы социо-эколого-экономических расчетов», *Управление развитием крупномасштабных систем*, Труды Первой международной конференции (Москва, ИПУ РАН, 1–3 октября 2007 г.) (соавт. Столбов А. Б., Урбанович Д. Е.).

- [207] «Исследование устойчивого развития региона с использованием математических моделей», *Тезисы докладов 8-й Международной конференции Российского общества экологической экономики* (Сочи 16–20 сентября 2007 г.) (соавт. Урбанович Д. Е.).
- [208] «Приближенные методы оптимизации управления летательным аппаратом», *Автомат. и телемех.*, 2008, №4, с. 191–201 (соавт. Квоков В. Н., Ухин М. Ю.).
- [209] «Реализация скользящих режимов как обобщенных решений задач оптимального управления», *Автомат. и телемех.*, 2008, №3, с. 51–59 (соавт. Ни Минь Кань).
- [210] «Улучшение управления, реализующего скользящий режим», *Автомат. и телемех.*, 2008, №3, с. 161–171 (соавт. Трушкова Е. А., Ухин М. Ю.).
- [211] «Представление импульсных режимов — обобщенных решений управляемых дифференциальных систем», *Дифференциальные уравнения*, 44:5 (2008) (соавт. Ни Минь Кань).
- [212] «Представление и реализация обобщенных решений управляемых систем с неограниченным годографом», *Автомат. и телемех.*, 2008, №4, с. 72–80 (соавт. Сачков Ю. Л.).
- [213] «Приближенные методы оптимизации управления вертолетом в аварийной ситуации», *Труды Форума РосВО* (Москва 19–20 марта 2008) (соавт. Квоков В. Н., Ухин М. Ю.).
- [214] «Приближенная глобальная оптимизация управления на основе преобразований модели объекта», *Обобщенные решения в задачах управления*, Тезисы докладов международного симпозиума (Улан-Удэ, 23–28 июня, 2008) (соавт. Трушкова Е. А., Блинов А. О.).
- [215] «Метод преобразований для исследования импульсных и особых режимов управляемых систем», *Обобщенные решения в задачах управления*, Тезисы докладов международного симпозиума (Улан-Удэ, 23–28 июня, 2008) (соавт. Сачков Ю. Л.).
- [216] «Приближенная оптимизация управления на основе преобразований модели объекта», *Автоматика и телемеханика*, 2009, №5, с. 13–23 (соавт. Трушкова Е. А., Блинов А. О.).
- [217] «Преобразования управляемых систем для исследования импульсных режимов», *Автомат. и телемех.*, 2009, №4, с. 89–97.
- [218] «Приближенные методы оптимизации управляемых процессов», *Программные системы: теория и приложения*, 1:4 (2010), с. 85–104 (соавт. Трушкова Е. А.).
- [219] «Обобщенные постановки и решения задач управления», *Автомат. и телемех.*, 2011, №6, с. 3–4 (соавт. Булдаев А. С.).
- [220] «Школа-семинар «Приближенные методы оптимального управления в параллельных вычислениях», *Программные системы: теория и приложения*, 2:2 (2011), с. 3–9.

- [221] «Социо-эколого-экономическая модель региона в параллельных вычислениях», *УВС*, **32** (2011), с. 109–130 (соавт. Матвеев Г. А., Трушкова Е. А.).
- [222] «Вырожденные задачи оптимального управления, I», *Автомат. и телемех.*, 2011, №3, с. 36–50 (соавт. Ни Минь Кань).
- [223] «Вырожденные задачи оптимального управления, II», *Автомат. и телемех.*, 2011, №4, с. 57–70 (соавт. Ни Минь Кань).
- [224] «Вырожденные задачи оптимального управления, III», *Автомат. и телемех.*, 2011, №5, с. 32–46 (соавт. Ни Минь Кань).
- [225] «Магистральные решения в задачах оптимального управления кванто-механическими системами», *Автомат. и телемех.*, 2011, №6, с. 115–126.
- [226] «Улучшение и приближенно-оптимальный синтез управления в окрестности опорной траектории», *Автомат. и телемех.*, 2011, №12, с. 24–37 (соавт. И. В. Расина).
- [227] «Оптимальное управление ресурсами с учетом инноваций», *Автомат. и телемех.*, 2011, №7, с. 5–12 (соавт. Д. Халтар).
- [228] «Абстрактные задачи оптимизации и улучшения», *Программные системы: теория и приложения*, **2:5** (2011), с. 21–29.
- [229] «Эволюция и перспективы приближенных методов оптимального управления», *Программные системы: теория и приложения*, **2:2** (2011), с. 11–29 (соавт. Расина И. В., Блинов А. О.).
- [230] «Синтез оптимального управления кванто-механической системой», *Программные системы: теория и приложения*, **2:1** (2011), с. 9–18 (соавт. Блинов А. О.).
- [231] «Применение условий оптимальности с разрешающей системой к исследованию вырожденных задач оптимального управления», *Вестник БГУ*, 2012, №1.
- [232] «Проблемы информационного обеспечения модели региона», *Вестник БГУ*, 2012, №1 (соавт. Будаева Д. Ц.).
- [233] «Sewing Connection of Step-Step Solution for Singularly Perturbed Problems», *J. Math Research with Applications Jan.*, **32:1** (2012) (соавт. Ни Минь Кань).
- [234] «Программный комплекс для сценарного анализа инновационных стратегий развития региона», *Программные системы: теория и приложения*, **3:5** (2012), с. 7–22 (соавт. Трушкова Е. А., Фесько О. В.).
- [235] «Дискретно-непрерывные представления импульсных процессов в управляемых системах», *Автомат. и телемех.*, 2012, №8, с. 16–29 (соавт. Расина И. В.).
- [236] «Достаточные условия оптимальности в иерархических моделях неоднородных систем», *Автомат. и телемех.*, 2013, №12, с. 15–30 (соавт. Расина И. В.).

- [237] «О преобразованиях вырожденных задач оптимального управления», *Автомат. и телемех.*, 2013, №11, с. 132–138.
- [238] «Модели управляемых систем, порождающие магистральные решения задач оптимального управления», *Программные системы: теория и приложения*, 4:4 (2013), с. 107–125 (соавт. Гусева И. С.).
- [239] «О практических преобразованиях вырожденных задач оптимального управления», *Программные системы: теория и приложения*, 4:2 (2013), с. 71–82 (соавт. Расина И. В., Фесько О. В.).
- [240] «Магистральные решения в задаче управления квантовой системой», *Программные системы: теория и приложения*, 4:4 (2013), с. 91–106 (соавт. Расина И. В., Фесько О. В.).
- [241] «Моделирование и оптимизация водоохранных мероприятий в бассейне реки», *Вестник Бурятского государственного университета. Математика, информатика*, 2013, №3, с. 4–15 (соавт. Расина И. В., Фесько О. В.).
- [242] «Иерархическая модель неоднородной дискретной системы и ее приложения», *УВС*, 41 (2013), с. 249–269 (соавт. Трушкова Е. А., Расина И. В., Усенко О. В.).
- [243] «Discrete-Continuous Models and Optimization of Heterogeneous Systems», *Numerical Computations: Theory and Algorithms*, Proceedings of the International Conference, 2013, с. 46 (соавт. Расина И. В., Батурина О. В.).
- [244] «Optimization of Excitation Transfer in a Spin Chain», *Periodic Control Systems*, Part 1. Т. 5, 5th IFAC International Workshop on Periodic Control Systems, 2013, с. 177–180 (соавт. Расина И. В., Батурина О. В.).
- [245] «Abstract Schemes of Iterative Optimization», *Numerical Computations: Theory and Algorithms*, Proceedings of the International Conference, 2013, с. 78.
- [246] «Предисловие», *Программные системы: теория и приложения*, 5:5 (2014), с. 3–9.
- [247] «Оптимизация процессов в спиновой цепочке», *Автомат. и телемех.*, 2014, №12, с. 153–159 (соавт. Расина И. В.).
- [248] «Метод улучшения управления для иерархических моделей систем сетевой структуры», *Изв. Иркутского гос. ун-та. Сер. Математика*, 8 (2014), с. 71–85 (соавт. Расина И. В., Фесько О. В., Усенко О. В.).
- [249] «Преобразования дифференциальных управляемых систем для поиска приближенно-оптимального управления», *Программные системы: теория и приложения*, 5:4 (2014), с. 123–157 (соавт. Расина И. В., Гусева И. С.).
- [250] «Итерационные процедуры на основе метода глобального улучшения управления», *Программные системы: теория и приложения*, 5:2 (2014), с. 47–61 (соавт. Фесько О. В., Гусева И. С., Насагуева С. Н.).

- [251] «Линейно-квадратические дискретно-непрерывные системы», *XII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2014* (Москва, 16–19 июня 2014 г.), с. 166–172 (соавт. Расина И. В., Батурина О. В.).
- [252] «Приближенная оптимизация процессов управления», *Математика, ее приложения и математическое образование*, Материалы V Международной конференции МПМО14 (23–28 июня 2014 г., г. Улан-Удэ, Байкал), Изд-во ВСГУТУ, Улан-Удэ, 2014, с. 89–94 (соавт. Расина И. В., Гусева И. С.).
- [253] «Задача управления квантовой системой», *XII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2014* (Москва, 16–19 июня 2014 г.), ИПУ им. В. А. Трапезникова РАН, М., 2014, с. 1434–1442 (соавт. Гусева И. С., Фесько О. В.).
- [254] «Приближенная оптимизация управляемых процессов», *Обобщенные постановки и решения задач управления*, VII Международный научный симпозиум GSSCP-2014 (26–30 сентября 2014 г., г. Геленджик–пос. Дивноморское, Краснодарский край), АНО «Изд-во физико-математической литературы», М., 2014, с. 64–69 (соавт. Расина И. В., Фесько О. В., Гусева И. С.).
- [255] «Нормирование антропогенных воздействий на природную среду на основе эколого-экономических моделей», *УБС*, **55** (2015), с. 160–184 (соавт. Дамшек Л. Ю., Константинов Г. Н., Насатуева С. Н., Расина И. В., Чемезова Т. В.).
- [256] «О процессах управления в системах взаимодействующих спинов», *Программные системы: теория и приложения*, **6:2** (2015), с. 119–127.
- [257] «Приближенная глобальная оптимизация управления», *Материалы XIX Международной конференции по Вычислительной механике и современным прикладным программным системам*, ВМСППС'2015 (23–31 мая 2015 г. Алушта, Крым), Изд-во МАИ, 2015, с. 630–632 (соавт. Расина И. В., Гусева И. С., Дидина О. В.).
- [258] «Итерационная оптимизация процессов управления», *Материалы XIX Международной конференции по Вычислительной механике и современным прикладным программным системам*, ВМСППС'2015 (23–31 мая 2015 г. Алушта, Крым), Изд-во МАИ, 2015, с. 632–634 (соавт. Расина И. В., Насатуева С. Н., Любавин А. С.).
- [259] «Принцип расширения в задачах управления системами неоднородной структуры», *Теория управления и математическое моделирование*, Тезисы докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Н. В. Азбелева и профессора Е. Л. Тонкова (Ижевск, Россия 9–11 июня 2015 г.), Изд-во Удмуртский университет, Ижевск, 2015, с. 158–159 (соавт. Расина И. В.).

- [260] «Система моделей региона для решения проблем устойчивого развития», *Труды 13-ой Международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики*, RSEE 2015/РОЭЭ 2015 (7–11 июля 2015 г., Казань) (соавт. Расина И. В., Насатуева С. Н.).
- [261] «Методы приближенного решения задач оптимального управления», *Программные системы: теория и приложения*, **6:4** (2015), с. 113–137 (соавт. Расина И. В., Фесько О. В., Гусева И. С.).
- [262] «Некоторые подходы к оптимизации процессов управления. I», *Автомат. и телемех.*, 2016, №8, с. 66–84 (соавт. Расина И. В., Фесько О. В., Гусева И. С.).
- [263] «Метод глобального улучшения управления для неоднородных дискретных систем», *Программные системы: теория и приложения*, **7:1** (2016), с. 171–186 (соавт. Расина И. В.).
- [264] «Turnpike solutions in the problem of excitation transfer along a spin chain», *Программные системы: теория и приложения*, **7:1** (2016), с. 3–13 (соавт. Расина И. В.).
- [265] «Концептуальная основа разработки комплекса социо-эколого-экономических моделей региона», *Экономика природопользования*, 2016, №4, с. 44–52 (соавт. Расина И. В., Блинов А. О., Фесько О. В.).
- [266] «Использование социо-эколого-экономической модели региона для оценки эффективности инвестиционных проектов», *Проблемы и перспективы развития социально-экономического потенциала российских регионов*, Издательский дом «Пегас», Чебоксары, 2016, с. 377–384 (соавт. Расина И. В., Фесько О. В., Усенко О. В.).
- [267] «Поиск траектории экологически устойчивого развития региона», *Проблемы и перспективы развития социально-экономического потенциала российских регионов*, Издательский дом «Пегас», Чебоксары, 2016, с. 292–295 (соавт. Рюмина Е. В.).
- [268] «Возможности применения математических моделей и методов к исследованию проблем устойчивого развития регионов на примере арктической зоны», *Программные системы: теория и приложения*, **7:2** (2016), с. 105–125 (соавт. Расина И. В., Блинов А. О., Гусева И. С., Кульбака Н. Э., Фесько О. В.).
- [269] «Сети дискретных операторов», *Программные системы: теория и приложения*, **7:3** (2016), с. 71–78 (соавт. Расина И. В.).