

Тема 86.1. Исследование факторов и методов устойчивого развития территориальных систем

1. Проект «Управление социально-экономическим развитием территорий на основе построения прогнозных экономико-математических моделей»

Срок начала и окончания научного проекта: январь 2013 г. – ноябрь 2014 г.

Выполненные этапы:

1. Обобщены теоретико-методологические основы управления и прогнозирования социально-экономического развития территорий.
2. Сформирована нейросетевая модель управления социально-экономическим развитием территорий, проведена ее апробация и верификация.
3. Разработаны сценарии социально-экономического развития региона.

Актуальность выполненных исследований.

Принятие управленческих решений региональными органами власти не всегда опирается на прочный научный фундамент, нередко имеет место низкая отдача от использования бюджетных средств. Вместе с тем проблема устойчивого развития регионов в долгосрочной перспективе не может быть решена путем применения только классических рыночных методов управления. Это определяет необходимость исследования вопросов управления социально-экономическим развитием регионов на основе научно обоснованных экономико-математических моделей и корректных прогнозных оценок.

Однако в решении задач регионального прогнозирования и моделирования еще слабо используются научно-технические достижения, созданные развитием информационных технологий. Одним из современных направлений в экономико-математическом моделировании являются подходы с использованием нейронных сетей. Развитие методологии нейросетевого моделирования за последнее десятилетие позволяет исследователям применять нейронные сети не только для краткосрочных прогнозов на фондовых биржах, но и для выявления долгосрочных трендов развития сложных социально-экономических систем различного уровня. Вместе с тем нейросетевые модели дают наилучшие результаты по сравнению с другими моделями именно тогда, когда связи в системе трудно прослеживаются и не поддаются анализу, число их огромно, «правила игры» указать практически невозможно, а входные данные зашумлены и противоречивы.

Основные результаты, полученные в ходе выполнения этапа. Выделить основные результаты исследований, выполняемых в рамках программ и заказов государственных органов и субъектов регионального управления.

1. Обобщены теоретико-методологические основы управления и прогнозирования социально-экономического развития территорий. В результате выявлено, что управление социально-экономическим развитием региона – это процесс, представляющий собой целенаправленное воздействие субъекта управления на объект для обеспечения долговременного и устойчивого экономического роста, социального благополучия, экологического равновесия, научно-технического прогресса.

Установлено, что основными методами воздействия органов власти на повышение эффективности управления социально-экономическим развитием региона являются:

- управление государственным сектором регионального хозяйства;
- координация процессов социально-экономического развития региона;
- рыночное стимулирование и регулирование хозяйственного функционирования.

Доказано, что наиболее приемлемой методикой прогнозирования является построение модели на основе нейросетевых технологий. Это обосновано тем, что другие методики, основанные на теории игр, требуют обработки значительного массива исходных данных, формирование которого невозможно на основе статистической информационной базы.

Доказано, что нейросетевые системы позволяют решать множество задач по обработке информации. Особенно эффективным представляется применение нейронных сетей в новых прикладных проблемах управления, не поддающихся решению традиционными методами. Эти технологии позволяют решать плохо формализуемые задачи управления сложными динамическими объектами в тех нередких случаях, когда априорные «жесткие» модели и алгоритмы не адекватны реальному состоянию управляемого процесса. Способность к моделированию нелинейных процессов, работе с зашумленными данными и адаптивность дают возможность применять нейронные сети для решения широкого класса экономических задач.

2. Сформирована нейросетевая модель управления социально-экономическим развитием территорий.

Разработана система управляемых и расчетных переменных, состоящая из 9 блоков. Она охватывает основные виды экономической деятельности по

минимальному кругу сводных показателей и отражает структуру хозяйственного, социального и финансового комплексов региона.

В целом система данных показателей:

- описывает воспроизводственные процессы в регионе, их функционирование как целостного объекта;
- настроена на восприятие различных вариантов региональной политики;
- позволяет учитывать прямые и обратные взаимосвязи между элементами регионального комплекса при проведении той или иной политики.

Выбранные подсистемы показателей охватывают два среза развития региона: состояние в отчетном периоде и развитие в прогнозном периоде.

Установлены следующие характеристики разработанной модели социально-экономического развития региона:

- модель позволяет осуществлять доступ эксперта к исходной информации;
- модель ориентирована на реально доступную на региональном уровне информацию, т.е. имеет преимущественную ориентацию на использование исходной информации данных статотчетности;
- модель допускает использование минимального числа экзогенных (внешних, задаваемых пользователем) параметров;
- модель может легко модифицироваться под конкретные задачи с изменением временного шага (год, месяц, квартал), детализацией отраслевой структуры экономики, расширением блока экономических регуляторов.

3. Проведена апробация и верификация нейросетевой модели.

Выявлено, что отклонения спрогнозированных показателей составляют 0,4-16%. Следствием такого существенного разброса в интервале станет увеличение ошибки отклонения к 2020 году. Для решения данной проблемы следует добавить в блок управляющих переменных дополнительные показатели, влияющие на производственные процессы в передовых видах деятельности региона. Несмотря на разброс отклонений прогнозных данных, нейросетевая модель в подавляющем большинстве случаев правильно указывала на тенденции снижения или роста показателей в отчетном периоде.

Доказано, что нейросетевая модель имеет более высокое качество подгонки по сравнению с классической линейной регрессионной моделью ($R^2=0,934$ и $0,318$ соответственно). Среднегодовое отклонение прогнозных значений у нейросетевой модели составило 0,1%, в то время как у классической линейной регрессионной модели – 3,0%.

Определено, что для более полного и адекватного отображения социальной составляющей развития региона необходимо добавить в модель экспертные данные из области социологии и факторные переменные.

4. Разработаны сценарии социально-экономического развития региона до 2020 года.

Определены прогнозные значения показателей социально-экономического развития Вологодской области на период до 2020 года по трем сценариям (базовый, оптимистический и пессимистический).

В рамках базового сценария развития региона, физический объем производства продукции увеличится по сравнению с 2013 годом на 6-16%. Рост оборота розничной и оптовой торговли составит 6% и 12,3% соответственно. Значительно вырастет объем платных услуг (118,4%) и оборот общественного питания (125,2%). Объем ввода в действие жилых домов увеличится почти в 2 раза, что обусловлено применением эффективных программ стимулирования спроса. Общая численность безработных и величина кредитных вложений к 2020 году снизится на 14,6% и 25,4% соответственно.

В рамках оптимистического сценария физический объем производства промышленной продукции увеличится по сравнению с 2013 годом на 8-25%. Существенный рост будет наблюдаться во внешнеторговом обороте и как следствие притоке инвестиций в основной капитал (157,7%). В то же время уровень кредитных вложений в экономику региона составит 70,4% от величины 2013 года.

При выполнении прогнозных условий пессимистического сценария практически по всем видам деятельности не наблюдается роста физического объема производства продукции, относительно 2013 года. Можно ожидать незначительное увеличение доходов в бюджет, при этом кредитные вложения в экономику незначительно вырастут. Общее число безработных будет колебаться на уровне 8-10 тыс. чел., что на 12% выше базового сценария..

Научная новизна результатов и их значимость.

Научная новизна исследования заключается в совершенствовании системы управления социально-экономическим развитием территорий на основе построения нейросетевой модели, обеспечивающей повышение качества прогнозирования и планирования в экономике региона. На основе апробации и верификации модели спрогнозированы ключевые индикаторы развития Вологодской области на период до 2020 года по трем сценариям: базовый, пессимистический и оптимистический.

Практическая реализация научных разработок.

Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы государственными и региональными органами власти при формировании программных документов по социально-экономическому развитию региона на средне- и долгосрочный период.