

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль \_\_\_\_\_  
Школа \_\_\_\_\_  
Отделение \_\_\_\_\_

**Научный доклад об основных результатах подготовленной  
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
«Разработка информационной системы для анализа и моделирования социального и экономического развития региона»

УДК 004.451:004.62:332.14

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А-40	Романчуков Сергей Викторович		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор	Гергет О.М.	д.т.н., профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Рук. ОИТ	Шерстнев В.С..	к.т.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор	Берестнева О.Г.	д.т.н., профессор		

Томск – 2020 г.

## Аннотация для загрузки в ЭБС ТПУ

Работа посвящена построению информационной системы для моделирования социально-экономического развития региона.

Актуальность работы обусловлена текущим состоянием российской экономики и социальной сферы, высокими темпами социально-экономических изменений в современном мире, важностью исследований, позволяющих оценить текущее состояние регионов и повысить эффективность управления за счёт повышения точности прогнозирования социально-экономических процессов, и в то же время низким уровнем информатизации в этой области, отставанием цифрового инструментария, используемого в отечественных науках об обществе, от мировых стандартов, несоответствующего серьёзности задач, стоящих перед российским обществом и наукой.

Исследование соответствует одному из Направлений перечисленных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, а именно: “Направление 7. Возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук”.

Данный проект обращается к междисциплинарному подходу, основанному на активном применении информационных и сетевых технологий, методик вычислительного эксперимента.

В работе описан процесс поиска и отбора источников статистических данных; систематизированы места поиска информации. Рассмотрены преобладающие подходы к моделированию социально-экономической обстановки в национальных системах учета повышения эффективности распределения ресурсов (энергетических, финансовых, трудовых и др.) - с использованием агрегированных индексов эффективности, вычисляемых на

основе прироста значений индикаторов и альтернативный ему подход, основанный на построении знаковых или нечетких когнитивных карт.

Была затронута тема построения ETL-процесса (extract-transform-load) по автоматизированному извлечению данных из выбранных источников, в случае обновления последних, и непрерывной автоматизированной доставке полученных обновлений в основное хранилище данных.

Информационная система включает в себя модель предметной области, построенную с использованием искусственных нейронных сетей. Общеизвестна чувствительность глубоких нейронных сетей к выбранной топологии и алгоритму, используемому для оптимизации их параметров. Эта чувствительность означает, что ручная настройка топологии и алгоритма оптимизации может быть сложной и трудоемкой, поскольку число вариантов, которые приводят к неудачным решениям, как правило значительно превосходит число вариантов, которые приводят к построению хороших нейросетевых моделей. В работе описываются методы автоматизированной оптимизации и подбора параметров искусственной нейронной сети с использованием OptiML алгоритмов, основанных на основан на последовательных алгоритмах конфигурации (sequential model-based algorithm configuration или SMAC), байесовских методах и методах Монте-карло.

Ряд положений исследования и компонентов построенной системы прошли апробирование в рамках нескольких междисциплинарных исследований, поддержанных РФФИ, в том числе при реализации проектов “Проблемы социокультурной эволюции России и ее регионов” и “Интеллектуальная система поддержки принятия управленческих решений по инновационному развитию региональных научно-медицинских центров”.

**Ключевые слова:** ИНС, оптимизация ИНС, ETL, социальное благополучие, моделирование.