

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ, КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ, ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Рассматриваются модели и результаты интегральной оценки состояния социо-эколого-экономических систем, качества жизни населения, общественного и личного здоровья в регионах России. Приведены 4 примера оценочных исследований. Оценка состояния социо-эколого-экономических систем, качества жизни населения выполнена для 5 классов (от I –высокое; до V – низкое) на основе расчета отдельных статистических показателей для четырех групп оценочных критериев (социальные, экономические, экологические, заболеваемость населения) по двум уровням свертки показателей (внутри блоков, между блоками). При нормировании предполагалось линейное изменение показателей с изменением состояния систем или качества жизни населения.

Выполнены эксперименты по влиянию весов (приоритетов) для отдельных блоков на втором уровне свертки на результаты оценки качества жизни населения. Обсуждаются полученные результаты и их временная динамика.

Ключевые слова: социо-эколого-экономическая система, интегральная оценка, устойчивость, качество жизни, общественное здоровье, заболеваемость населения

Dmitriev V.V., Ogurtsov A.N., Bobrova O.N., Semenova Z.A., Chistobaev A.I.

ASSESSMENT OF THE STATE OF SOCIO-ECOLOGICAL-ECONOMIC SYSTEMS, QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION, PUBLIC HEALTH IN THE REGIONS OF RUSSIA

The models and results of an integrated assessment of the state of socio-ecological-economic systems, quality of life of the population, public and personal health in the regions of Russia are considered. 4 examples of evaluation studies are given. Assessment of the state of socio-ecological-economic systems, quality of life of the population is made for 5 classes (from I - high; to V - low) based on the calculation of individual statistical indicators for the four groups of assessment criteria (social, economic, environmental, morbidity) by two levels convolutions of indicators (inside blocks, between blocks). In normalization, a linear change in the indices was assumed with changes in the state of the systems or the quality of life of the population. Experiments on the effect of weights (priorities) for individual blocks at the second level of convolution on the results of assessing the quality of life of the population were performed. The obtained results and their temporal dynamics are discussed.

Keywords: socio-ecological-economic system, integrated assessment, sustainability, quality of life, public health, morbidity of the population

Актуальность разработки методов интегральной оценки состояния сложных систем в природе и обществе, динамики их временного изменения, а также их естественных и общественных трансформаций не вызывает сомнений. Современными акцентами таких исследований являются: 1 - разработка подходов к оценке эмерджентных (сложных, неаддитивных, интегративных) свойств сложных систем, характеризующих систему в целом (современный или ретроспективный статус системы, ее благополучие, напряженность, степень трансформации системы, устойчивость, уязвимость системы, целостность и др.); 2 - разработка подходов к оценке воздействия на системы и их ответной реакции на воздействие. При решении этих проблем исследователь нацелен на

прогнозирование состояния сложной системы (и ее подсистем) на основе моделей системной динамики и моделей интегрального оценивания, а также разработку подходов к системному нормированию воздействия на системы. Необходимость развития системного нормирования обусловлена тем, что воздействия на систему могут быть детерминированными или случайными и касаться изменений в одной, нескольких, или всех подсистемах одновременно (социальной, экологической, экономической) [1]. Такой подход на сегодняшний день не имеет альтернатив в решении проблемы устойчивого развития социо-эколого-экономических систем. Многочисленные попытки оценивать состояние сложных систем на покомпонентной основе не позволяют судить об изменении эмерджентных свойств, характеризующих систему в целом, а многокритериальные оценки, лежащие в основе индикаторного подхода и индикативного управления, могут привести к ситуации, когда по одному индикатору система попадает в один класс состояния (качества), а по другому индикатору, - в другой класс. Системы индикаторов, которые используются управленческими структурами в оценочных исследованиях сложных природных и общественных систем, качества жизни населения, которые часто называют индикаторами устойчивого развития, также, зачастую, порождают неопределенность в результатах оценивания временной динамики развития. Процесс управления такими системами, основанный на мониторинге факторных показателей, расчете индексов, их анализе с учетом влияния на целевой индикатор на основе различных авторских подходов, прогнозе возможных изменений выбранных показателей, часто не дает должного эффекта. В результате, например, по одному индикатору выявляется положительная динамика развития, а по другому (другим), - стагнация, снижение темпов или негативные системные эффекты [2]. В связи с этим следует признать, что реализация конкретных целей деятельности органов государственной власти в сфере планирования устойчивого развития регионов не является высокоэффективной. С другой стороны, системологический принцип множественности моделей сложных систем подтверждает, что для оценки состояния и прогноза функционирования сложной системы возможно построение нескольких (разных) моделей [3-6].

Под оценкой состояния социо-эколого-экономической системы (СЭЭС) будем понимать характеристику СЭЭС в определенный момент времени или за определенный интервал времени. Тогда в первом случае логично применить выражение «социо-эколого-экономическая ситуация» в регионе, а во втором – «социо-эколого-экономическая обстановка» в определенный период развития региона. Остановимся еще на одном неотъемлемом признаке оценочных действий. В процессе оценивания выявляется положительная или отрицательная значимость оцениваемого объекта или его свойства на основе соотнесения с некоторым уровнем (нормой, регламентом, фоном, критическими значениями и др.). «Нормой» чаще всего назначается утвержденный регламент или допустимый интервал его изменения. В современных исследованиях «норма» часто подменяется некоторыми т.н. «собственными требованиями». При этом под «требованиями» понимается потребность или ожидание, которое является обязательным. Эти требования установлены или обычно задаются (предполагаются) субъектом, выполняющим оценку. Такой подход порождает некий «идеальный образ», близость к которому, должна свидетельствовать о некоторой (чаще высокой, положительной)

значимости объекта или его свойства. Субъективная сторона такой оценки: качество есть степень удовлетворения потребителя, имеющего *a priori* определенный взгляд или «ожидаемые» представления о результате оценивания. Для этого лицо, выполняющее оценку, должно узнать требования потребителя и выполнить оценку в соответствии с «идеальным образом», заданным «заказчиком». В этом смысле любая «оценка» субъективна, поскольку характеризует отношение некоторого субъекта к объекту оценивания, установление значимости именно для этого субъекта выбранного объекта в целом или отдельных его свойств на основе их соответствия введенным представлениям, уровням или нормам.

Формой и начальным этапом выражения отношения субъекта к объекту оценивания, может служить *диагностический анализ (диагностика)* состояния объекта (сложной системы). Диагностический анализ включает в себя рекогносцировочное выявление достоинств (положительная значимость) и недостатков (отрицательная значимость) объекта (действующей системы), его отдельных свойств, интервалов их естественного колебания, структуры и режимов функционирования на основе анализа параметров состояния и их критических значений [3]. В нашем случае сложность диагностирования состояния социо-эколого-экономической системы сопряжена с отсутствием в практике оценивания аксиометрии для выбранных критериев (необходимых и достаточных признаков, по которым состояние системы характеризуется высоким, средним или низким качеством). Выражаясь простым языком, у субъекта, выполняющего оценку, отсутствуют оценочные шкалы для всех или части параметров оценивания, позволяющие разработать классификации для выполнения интегральных оценок. Реже встречается обратная картина, когда у исследователя имеется несколько оценочных шкал и ему предстоит выбрать одну из них и обосновать свой выбор.

«Качество жизни - термин, широко применяемый в экологии человека, в социальной экологии, и выражающий качество удовлетворения материальных и культурных потребностей людей - качество питания, комфорт жилища, качество образования, здравоохранения, сферы обслуживания, окружающей природной среды, структуры рекреации; модность одежды, степень удовлетворения потребностей в объективной информации, уровень стрессовых состояний и т.д. Кроме того, под качеством жизни может пониматься соответствие среды жизни социально-психологическим установкам личности. Исходя из определений качества жизни, основной задачей оценки может считаться определение совокупности природных, социальных и экономических условий, обеспечивающих в той или иной степени здоровье человека - личное и общественное и его потребности, т.е. соответствие среды жизни здорового человека его потребностям» [1]. ВОЗ определяет качество жизни, «как восприятие людьми своего положения в жизни в зависимости от культурных особенностей и системы ценностей и в связи с их целями, ожиданиями, стандартами и заботами» [1].

Как указывалось, нами ранее, «существующие трактовки понятия «качество жизни» весьма многочисленны и неоднозначны, следовательно, и подходы к его измерению у разных исследователей принципиально различны. Различия в имеющихся методиках оценки качества жизни проявляются при решении таких вопросов как: выбор номенклатуры показателей качества жизни, измерение этих показателей, выбор методов

и процедур оценки для получения обобщённого оценочного суждения об уровне жизни отдельного индивида, группы людей, конкретного региона или страны в целом. Вместе с тем, методики или модели качества жизни в основном выстроены в ключе либо субъективного, либо объективного измерения» [2,5,6].

Общественное здоровье — это здоровье населения в целом, обусловленное воздействием социальных и биологических факторов. Оно оценивается основными (демографическими, показателями заболеваемости, физического развития) и дополнительными (медико-демографическими и социологическими) показателями. Здоровье человека, вбирающее в себя биологические, психологические и социальные элементы сложной разноуровневой системы, является предметом междисциплинарного исследования и должно изучаться на основе комплексного подхода [12, с.209]. Уточним терминологию. Понятия «комплекс», «совокупность» близки понятию «система», но не тождественны ему. Их можно рассматривать как усеченные, неполные понятия по отношению к «системе». Комплекс включает части, не обязательно обладающие системными свойствами, но эти части сами могут быть системами, и элементы последних способны обладать такими свойствами по отношению к ним. Термином «совокупность» обозначается множество элементов, обладающих некоторыми общими свойствами, существенными для их характеристики и не обязательно находящихся в системных отношениях и связях друг с другом.

В наших исследованиях неоднократно поднимался вопрос об исследовании эмерджентных свойств сложных систем [1-3]. В последние годы к таким свойствам, прежде всего, относят устойчивость систем. Такие исследования требуют применения системного подхода — направления методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит исследование объекта как системы. К числу основных задач системного подхода относят: 1 - разработку концептуальных (содержательных и формальных средств) представления исследуемых объектов как систем; 2 – построение обобщенных моделей систем и моделей разных классов и свойств систем, включая модели иерархического строения систем, их динамики, поведения, развития, процессов управления в системах и т.д.; 3 – исследование методологических оснований различных системных теорий. Методология системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта и обеспечивающих эту целостность механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта, его подсистем и сведение их в единую теоретическую картину.

Для выявления масштабов пространственного неравенства здоровья используются разнообразные показатели и методы исследования. Как правило, авторами оценивается влияние единичных социальных факторов на здоровье отдельных групп людей или населения в целом. При этом в основном акцентируется уровень заболеваемости конкретной болезнью. В тоже время предпринимались различные попытки разработки интегральных критериев оценивания общественного здоровья. В качестве инструмента оценки и классификации предлагалось использовать комплексный показатель — индекс общественного здоровья (ИОЗ). В расчетный алгоритм ИОЗ входят нормированные значения трех исходных характеристик: коэффициента младенческой смертности и ожидаемой продолжительности жизни мужчин и женщин [8].

Основой наших исследований является построение интегральных показателей состояния социо-эколого-экономических систем (СЭЭС), качества жизни населения, общественного здоровья на основе многоуровневых (2-3 уровня свертки показателей) и многокритериальных (3-5 блоков, содержащих от 5 до 8 и более критериев оценивания). Ниже рассмотрены некоторые примеры и результаты оценочных исследований для регионов России.

1. Оценка состояния социо-эколого-экономической системы региона и ее устойчивости к гипотетическому изменению состояния подсистем на примере Тверской области.

В качестве модельного объекта для анализа устойчивости СЭЭС принята Тверская область РФ. Общая основа построения интегральных показателей описана нами в [9,10]. Результаты оценки качества жизни населения выполним для 2003 и 2013 г.г. Учитывался линейный характер связи параметров с оцениваемым состоянием системы (качеством жизни) при равной весомости параметров оценивания внутри трех подсистем (экологической, экономической, социальной) и между ними. Выполнена оценка изменения системы при 30% и 2-кратном ухудшении ситуации внутри блоков и между блоками на фоне 2013 г.

В экологическую подсистему включены 8 параметров оценивания: 1- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников (тыс. тонн); 2- улавливание загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников (тыс. тонн); 3- использование свежей воды (миллионов кубических метров); 4- объем оборотной и последовательно используемой воды (миллионов кубических метров); 5- лесовосстановление (тысяч гектаров); 6- внесение удобрений на один гектар посева сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных организациях (тонны); 7- сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (миллионов кубических метров); 8- образование отходов производства и потребления (тысяч тонн).

В экономическую подсистему включены 5 параметров оценивания: 1- численность населения (оценка на конец года; тыс. человек); 2- численность безработных (тыс. человек); 3- среднедушевые денежные доходы населения в месяц (рублей); 4- численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (в % от общей численности населения); 5- число предприятий и организаций (шт.).

В социальную подсистему включены 5 параметров оценивания: 1- ожидаемая продолжительность жизни при рождении (число лет, все население); 2- число зарегистрированных преступлений на 100 000 чел. населения; 3- число посещений музеев на 1000 чел. населения; 4- число больничных коек всего, тыс.; 5- число дошкольных образовательных организаций.

Все показатели выбраны из данных интернет-сайта Росстата (сборники «Регионы России») для 2003 и 2013 гг. Основной задачей исследований было выполнение свертки показателей на первом и втором уровнях и выявление ситуаций, при которых СЭЭС не сможет сохранить свои свойства и параметры режимов при заданном гипотетическом воздействии на нее в отдельных подсистемах и в системе в целом. Состояние системы и качество жизни населения региона оценивалось для 5 классов (I – высокое; II – выше среднего; III – среднее; IV – ниже среднего; V - низкое), в которых она находилась в 2013 г.

Анализ результатов позволил получить основные выводы, приведенные ниже. Поясним, что в данном примере близость интегрального показателя к 0,0 свидетельствует о высоком качестве жизни населения, близость к 1,0 – о низком. Интегральный показатель последнего уровня свертки назван в тексте сводным показателем.

Качество жизни населения региона на втором уровне свертки в 2003 г характеризовалось значением сводного показателя 0,64 (IV класс середина); в 2013 г – 0,57 (граница III-IV классов). На изменение качества жизни населения, как следует из расчетов, сильнее всего повлияла экономика (интегральный показатель по подсистеме уменьшился на 18%). Вклад социальной подсистемы составил 6,7%, экологической 8,9%. В целом, с 2003 по 2013 г. также выявлено улучшение социальных и экологических условий.

Оценка устойчивости СЭЭС показала, что гипотетическое 30% изменение ситуации в одной из подсистем в сторону ухудшения качества жизни относительно 2013 года приводит к увеличению интегрального показателя по экологической подсистеме на 7,3%, по социальной подсистеме – на 18,6%, по экономической подсистеме – на 6,8%. По величине интегрального показателя при 30% изменении ситуации по всем подсистемам одновременно отмечается 10,5% увеличение сводного показателя. Это увеличение обуславливает снижение качества жизни населения примерно на половину класса.

Двукратное изменение ситуации в одной из подсистем в сторону ухудшения качества жизни относительно 2013 года приводит к увеличению интегрального показателя по экологической подсистеме на 17%, по социальной подсистеме – на 34%, по экономической подсистеме – на 20%. По величине сводного показателя при 2-кратном изменении ситуации по всем подсистемам одновременно отмечается 24% увеличение сводного показателя. Это увеличение обуславливает снижение качества жизни примерно на один класс.

2. Сравнительная оценка качества жизни населения Ленинградской области, Приморского края, Краснодарского края, Калининградской области, Алтайского края, Сахалинской области и выявление динамики их развития с 2003 до 2015 гг.

В данном примере нас интересовала тенденция изменения качества жизни населения от самого западного региона РФ до самого восточного, темпы и динамика показателей отдельных подсистем и регионов в целом. Расчеты интегральных показателей качества жизни выполнялись для тех же 18 показателей и 5 классов, с равновесными приоритетами, как и в примере 1. Приведем основные черты изменения ИПКЖ в регионах:

1 – во всех регионах ИПКЖ имеет положительную тенденцию изменения от 2003 к 2013 гг. Наибольший рост сводного показателя качества жизни отмечен в Калининградской обл. (16,7%). Наименьший – в Приморском крае (7,8%). В остальных регионах: Сахалинская обл. (15,2%), Ленинградская обл. (14,3%), Краснодарский край (13,7%), Алтайский край (10,3%).

2 - во всех регионах улучшение качества жизни происходит за счет роста интегрального показателя экономической подсистемы (от 18,6% в Калининградской обл. до 26,5% в Сахалинской обл.). При продвижении с запада на восток интегральный показатель экономического блока, как правило, растет.

3 – минимальные изменения отмечены для интегрального показателя экологической подсистемы (качества среды): от тенденции к ухудшению в 2 регионах

(Ленинградская обл. и Приморский край) на 2,6 и 2,2% соответственно или нулевому изменению (Калининградская обл. и Алтайский край) до улучшения экологической ситуации в регионе на 2% (Сахалинская обл.) и 11,8% (Краснодарский край).

4 – изменения в социальной подсистеме во всех регионах, кроме Приморского края имеют тенденцию к улучшению от 3,8% (Краснодарский край) до 24,7% в Калининградской области. В Приморском крае за этот период отмечено ухудшение социальных условий на 2,2%.

5 – оценка устойчивости СЭЭС указанных регионов показала, что 2 региона (Калининградская обл. и Ленинградская обл.) за это время перешли из IV в III класс, точнее из середины IV класса в правую границу III класса. Остальные регионы сохранили свой класс: Сахалинская обл., Алтайский край и Приморский край – IV класс, а Краснодарский край – III класс при росте качества жизни населения. Однако темпы роста не привели к переходу СЭЭС в другой класс с лучшим качеством жизни. Эти темпы оценены нами величиной 8-10 % (Алтайский и Приморский край) до 15% (Сахалинская обл.). Для всех рассмотренных регионов, кроме Краснодарского края, основным фактором улучшения качества жизни в ближайшие годы станет улучшение качества среды, а для Краснодарского края – улучшение социальных условий. Только в Приморском крае за 12 лет отмечено снижение качества в двух подсистемах: социальной и экологической. Это и привело к тому, что при приросте качества экономического блока на 24,6% в этом регионе отмечен самый низкий прирост ИПКЖ населения по трем блокам из всех рассмотренных регионов (7,8%).

3. Оценка состояния социо-эколого-экономических систем северных регионов РФ и их устойчивости к гипотетическому изменению состояния подсистем.

В экологическую, экономическую, социальную подсистемы включены те же параметры оценивания, что и в примерах, рассмотренных выше. В [11] нами был отмечен основной недостаток экспериментов с гипотетическим изменением ситуаций в регионах, рассмотренный в первом примере. Он состоял в том, что в реальных условиях одновременное изменение нагрузки на 30%, 50%, в 2 раза и т.п. внутри одного из блоков или во всех подсистемах одновременно, маловероятно. Каждый параметр, выбранный в качестве репрезентативного критерия, имеет, как правило, свои темпы и направленность изменений. Ситуация осложняется тем, что в разных регионах могут отмечаться разные темпы и направленность таких изменений. Поэтому на данном этапе исследований было необходимо изучить временное изменение каждого из 18 критериев и получить тренды этих изменений для регионов. Эти результаты описаны в [11] на примере Республики Коми за 2003-2013 гг.

Анализ трендов изменения отдельных характеристик, как и ожидалось, показал, что темпы и направленность изменений разные. Этот вывод использовался в экспериментах с северными регионами. В результате, было выявлено, что в 8 регионах присутствует тенденция на улучшение качества жизни населения: Мурманская область, Республика Коми, Ханты-Мансийский автономный округ Югра, Республика Саха (Якутия) – улучшение качества жизни населения на 7-10%. В Архангельской области, Ненецком автономном округе, Чукотском автономном округе, Ямало-Ненецком автономном округе - улучшение качества жизни населения на 10-12%. Неизменным осталось качество жизни в Таймырском Долгано-Ненецком автономном округе в период с 2003 по 2005 гг.

Сравнение качества жизни арктических регионов РФ с регионами Центральной части Российской Федерации (Тверская область за 2003 и 2013 гг и другие регионы) показало, что по величине сводного показателя качества жизни населения в Тверской области с 2003 г. (0,64) до 2013 г. (0,57) улучшилось на 11%. Это указывает на близкие темпы изменения качества жизни в сравниваемых регионах. В целом, отмеченный вывод об улучшении качества жизни в регионах по процентному изменению величин сводных показателей может не выявить изменений, если оценивать их только по попаданию в определенный класс качества. В итоге изменение класса качества жизни выявлено только в 2 регионах, изменение на пол класса – в 3 регионах, изменение на 0,5-1 класс – в 4 регионах.

4. Оценка личного, общественного здоровья и качества жизни населения северных регионов РФ.

В данном примере нас интересовало личное и общественное здоровье, факторы, формирующие общественное здоровье, связь общественного здоровья с качеством жизни населения региона и оценка качества жизни населения с учетом и без учета личного здоровья. В связи с этим были реализованы две серии оценочных исследований на примере 5 субъектов Российской Федерации (Мурманская обл., Республика Карелия, Архангельская обл., Ненецкий АО, Республика Коми). В этом примере во всех случаях возрастание значений интегральных показателей от 0 до 1 свидетельствовало об увеличении благоприятности социо-эколого-экономических условий для общественного здоровья. Для этого были реализованы 6 вариантов оценочных расчетов и разработана шкала для классов с учетом задания приоритетов групп (второй уровень свертки). Данная классификация опирается на алгоритм естественных границ Дженкса (Jenks' Natural Breaks algorithm). Полученные границы: I – «наиболее благоприятное» влияние социальных детерминант 1-0,77; II - влияние выше среднего или «благоприятное» 0,77-0,57; III- среднее влияние или «относительно благоприятное» 0,57-0,48; IV- влияние ниже среднего или «неблагоприятное» 0,48-0,34; V – низкое или «наименее благоприятное» или «наиболее неблагоприятное» влияние 0,34-0,00. В серии экспериментов была выполнена интегральная оценка факторов, определяющих общественное здоровье за 2016 год для территорий пяти субъектов Российской Федерации. В качестве оценочных критериев социальных детерминант из материалов Росстата были выбраны 36 характеристик. Все характеристики были структурированы по пяти смысловым группам с условными названиями: 1 - факторы, отражающие уровень доходов населения, его платежеспособность в оплате услуг, питания, ЖКХ и т.п.; 2 – факторы, отражающие уровень обеспечения региона врачами, медицинскими услугами, медучреждениями и т.п.; 3 – факторы, отражающие состояние системы образования (дошкольного, школьного, высшего) и уровень образования населения в регионе; 4 – факторы, отражающие уровень преступности в регионе, состояние жилищного фонда, экологические проблемы региона; 5 – факторы, отражающие уровень социальной зрелости населения при создании семьи, участии в социальных сетях, пользовании интернет-услугами, участии в выборах и т.п.

На первом этапе рассчитывались интегральные показатели по всем оценочным группам при равенстве приоритетов в группах. Показано, что в этом случае наиболее благоприятные условия по всем факторам общественного здоровья в целом складываются в Мурманской и Архангельской областях. В этих субъектах РФ отмечаются более высокие

оценки по двум группам (группа 2 и 4) критериев. В республике Коми наиболее благоприятные условия складываются по третьей группе критериев. Менее благоприятная ситуация отмечается на территории Ненецкого национального округа. Здесь интегральные показатели по всем группам критериев достаточно низкие и не превышают значения 0,5. Территория НАО характеризуется самым низким значением интегрального критерия по 4-й группе факторов ($0,313 \pm 0,092$) из всех групповых оценок. Немного лучше обстоят дела в республике Коми, где отмечаются менее низкие оценочные значения по 1-й группе критериев ($0,334 \pm 0,076$). В республике Карелия оценки интегральных показателей групп не превышают 0,4 - 0,6. В целом же по всем группам критериев значения интегральных показателей не превышают 0,7.

В другом примере, на основе анализа информации о заболеваемости населения выполнена интегральная оценка личного здоровья в 9 регионах: Мурманская область, Республика Коми, Ханты-Мансийский автономный округ Югра, Республика Саха (Якутия), Архангельской области, Ненецком автономном округе, Чукотском автономном округе, Ямало-Ненецком автономном округе, Тверская область (см.п.3) за 2005-2015 гг. Для интегральной оценки было введено 2 группы критериев: 1 - заболеваемость взрослого населения; 2 - заболеваемость детского населения. Состав первой группы: 1 - всего заболевших; 2 - болезни органов дыхания; 3 - болезни системы кровообращения; 4 - болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Состав второй группы: 1 - всего заболевших; 2 - болезни органов дыхания; 3 - болезни органов пищеварения; 4 - болезни глаза и его придаточного аппарата. В первом расчетном сценарии использовалось представление о равномерном, прямолинейном изменении параметров по классам заболеваемости (здоровья) населения. Близость интегрального показателя к 0,0 свидетельствовала о минимальной заболеваемости (максимальном уровне здоровья) населения - I класс, близость к 1,0 - о максимальной заболеваемости (минимальном уровне здоровья) населения - V класс. В итоге получилось, что с 2005 по 2015 гг. уровень здоровья населения регионов в отдельные годы изменялся в целом от I до V классов. По регионам: Мурманская область II-II, Республика Коми II-III, Ханты-Мансийский автономный округ Югра I-I, Республика Саха (Якутия) I-II, Архангельская область II-III, Ненецкий автономный округ IV-V-IV, Чукотском автономном округе II-III-II, Ямало-Ненецком автономном округе II-III-II, Тверская область I-II. Большая часть рассматриваемых регионов относится ко II-III классам. Выделяется Ненецкий АО, который попадает в IV-V классы и Ханты-Мансийский АО, относящийся к I классу. Для большинства регионов (за исключением республики Саха) наиболее благоприятные значения показателя отмечены в 2005 году. Эксперименты по изменению весов (приоритетов) оценивания показали, что неравномерность, учитывающая ранжирование приоритетов по видам болезней, не внесла существенных изменений в результаты интегральной оценки.

В последнем примере исследовался системный эффект учета блока заболеваемости в оценке качества жизни населения регионов наряду с блоками: экономика, экология (качество среды), социальный блок. Для этого использовались результаты п.3 и п.4. Варианты расчетов учитывали разные возможности выполнения второго уровня свертки (между блоками): по типу «1» - интегральная оценка по 4 блокам с равными весами для

каждого блока (0,25); по типу «2» - интегральная оценка для 3-х блоков + 1 блок (здоровье населения) с равными весами (0,5 и 0,5).

Было получено, что в целом, интегральная оценка качества жизни в период с 2005 по 2015 г. по типу «1» по регионам дала следующие результаты: Мурманская область III-III, Республика Коми III-IV - IV, Ханты-Мансийский автономный округ Югра III-III, Республика Саха (Якутия) III-III, Архангельская область III-III, Ненецкий автономный округ IV-IV, Чукотский автономный округ III-III, Ямало-Ненецкий автономный округ III-IV - III.

Свертка показателей по типу «2» дала следующие результаты: Мурманская область III-III, Республика Коми III – III-IV, Ханты-Мансийский автономный округ Югра II-II, Республика Саха (Якутия) II-III, Архангельская область III-III, Ненецком автономный округ IV-IV, Чукотский автономный округ III-III, Ямало-Ненецком автономный округ III - III. Сравнение результатов «1» и «2» позволило выявить незначительные различия в сводной оценке по регионам. Важным выводом является необходимость учета блока заболеваемости населения и его оценочного приоритета при интегральной оценке качества жизни населения.

Исследования поддержаны грантом РФФИ № 18-05-00328 а.

Список использованных источников

1. Дмитриев В.В., Пряхина Г.В., Огурцов А.Н., Примак Е.А., Амаро Медина Д.Р. Оценка эмерджентных свойств водных объектов: трофический статус, устойчивость, экологическое благополучие. В сборнике: Третьи Виноградовские чтения. Грани гидрологии. Сборник докладов международной научной конференции памяти выдающегося русского гидролога Юрия Борисовича Виноградова. Санкт-Петербург, 28-30 марта 2018 г. Под редакцией О.М. Макарьевой. Издательство «Научное издание», Санкт-Петербург, 2018. С. 347-354. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35342482>

2. Дмитриев В.В., Огурцов А.Н., Васильев В.Ю., Примак Е.А., Лобачева Ю.В., Скрыгина В.К. Оценка эмерджентных свойств сложных систем в природе и обществе на основе моделей интегрального оценивания / Сборник трудов VI международной конференции «Экологические и гидрометеорологические проблемы больших городов и промышленных зон, ЭКОГИДРОМЕТ – 2012». 2-4 июля 2012. Под редакцией: Л.Н.Карлина, В.Н. Воробьева, В.А. Шелутко, В.В.Дмитриева. – СПб.: изд. РГГМУ, 2013. – с.18-27.

3. Александрова Л.В., Васильев В.Ю., Дмитриев В.В. и др. Многокритериальные географо-экологические оценки состояния и устойчивости природных и урбанизированных систем. Под ред. В. В. Дмитриева и Н. В. Хованова. Деп. ВИНТИ № 2342В00, 2000, 275 с.

4. Дмитриев В.В., Чистилина В.С., Кравченко В.А. Разработка и апробация моделей интегральной оценки социо-эколого-экономических систем и качества жизни населения в регионах России. Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право: Сб. тр. Международной научно-практической конференции «Инфогео 2015»./Вып. 4(15) / Под ред. д.т.н., проф. Истомина Е.П. – СПб: ООО «Андреевский издательский дом» - 2015 г., Informacionnye tehnologii i sistemy. Upravlenie, èkonomika, transport, pravo. с.86-94.

5. Боблакова Л.М., Дмитриев В.В. Интегральная оценка качества жизни населения г. Санкт-Петербурга и г. Москвы / Научный журнал Российской Академии Естествознания "Международный журнал экспериментального образования", 2014, №3 Часть 1, с.91-95.

6. Дмитриев В.В., Боблакова Л.М. Интегральная оценка качества жизни населения в регионах России / Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право: Сб. тр. Международной научно-практической конференции «Инфогео 2014» / Вып. 3 (14) / Под ред. д.т.н., проф. Истомина Е.П. – СПб: ООО «Андреевский издательский дом» - 2014 г., Informacionnye tehnologii i sistemy. Upravlenie, èkonomika, transport, pravo. с.38-44.

7. Осипова А.А., Дмитриев В.В. Интегральные оценки качества жизни населения и качества городской среды г. Санкт-Петербурга / Научный журнал Российской Академии Естествознания "Международный журнал экспериментального образования", 2014, №3 Часть 1, с.96-102.
8. Прохоров Б.Б., Тикунов В.С. Общественное здоровье в регионах России // География и природные ресурсы. 2005. № 2. С. 26–33.
9. Dmitriev V. V., Fedorova I. V., Birykova A. S. Approaches to assessment and GIS mapping of sustainability and environmental well-being of geosystems. Part IV. Integrated assessment of ecological wellbeing of terrestrial and aquatic ecosystems. Vestnik of Saint-Petersburg University. Series 7. Geology. Geography, 2016, issue 2, pp. 37–53. doi: 10.21638/11701/spbu07.2016.204
10. Dmitriev V.V., Osipov G.K. Integral assessment of stability o social-ecological-economic system against changes in its functioning conditions. In Conference Proceedings of 17th International multidisciplinary Scientifics Geoconference SGEM. 2017. 17(52) pp 565-572. doi: 10.5593/sgem2017/52.
11. Dmitriev V. V., Kaledin N. V. Russian Northwest: An integral Assessment of the Conditions of Regional Social, Environmental and Economic Systems and Quality of Life, Baltijskij region, Vol. 8, no. 2, p. 125—140. doi: 10.5922/2074-9848-2016-2-7.
12. Семенова З.А., Чистобаев А.И. Медицинская география и здоровье населения. Монография. – СПб.: СПб НЦ РАН, СПбГУ. – Издательство «Европейский Дом», 2015. – 252 с.