

**ОНЛАЙНОВАЯ ИНФОРМАЦИОННО-
АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА
ИНДИКАТОРОВ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Карташев Е. А.¹, Самков Л. М.²

*(Учреждение Ханты–Мансийского автономного округа –
Югры «Югорский научно-исследовательский институт
информационных технологий»)*

Представлены результаты разработок авторами онлайн-овых информационно-аналитических систем для поддержки задач мониторинга территориальных объектов. Предложены: оригинальная модель индикаторов жизнеобеспечения территориальных объектов, архитектура аналитической системы, использование аналогов социальных сетей (концепция «Web 2.0») для коллективного принятия решений управленцами

Ключевые слова: Индикаторы жизнеобеспечения, мониторинг, территориальные объекты, онлайн-овая база данных, информационно-аналитическая система

1. Введение

Задача жизнеобеспечения территориального объекта (страна, регион, муниципальное образование, поселение) естественным образом дополняет задачу его устойчивого развития. В

¹ Евгений Анатольевич Карташев (kea@uriit.ru).

² Леонид Михайлович Самков, кандидат технических наук, доцент (saml@uriit.ru).

первом случае управление территориальным объектом должно обеспечить воспроизводство его подсистем в коротких временных циклах. Во втором речь идет о длительной перспективе, в которой территориальный объект не должен испытать деградацию. Задачи жизнеобеспечения и устойчивого развития находятся в сложных взаимоотношениях между собой: с одной стороны, эффективное жизнеобеспечение является необходимым условием устойчивого развития, с другой – избыточное жизнеобеспечение отнимает ресурсы от задач развития.

Ранее нами были разработаны модели идентификации индикаторов устойчивого развития [15], которые реализованы затем в ряде автоматизированных систем мониторинга социально-экономического развития территориальных объектов. Они эксплуатировались в Минэкономразвития, в Омской и Новосибирской областях, Ханты-Мансийском автономном округе [11, 16-18].

Настоящая работа посвящена следующему этапу – созданию систем мониторинга индикаторов жизнеобеспечения территориальных объектов. Данный проект в настоящее время реализуется в Ханты-Мансийском автономном округе: созданы онлайн-системы мониторинга обеспеченности населения округа услугами объектов социальной инфраструктуры, а также система мониторинга индикаторов социальных групп населения на примере несовершеннолетних. Указанные системы размещены по адресу <http://mtb.uriit.ru/banki.htm>. Результаты отражены в публикациях [6, 8-10].

ИАС управления территориями в настоящее время быстро развиваются в рамках ФЦП «Электронная Россия». Созданы и функционируют онлайн-системы социальной поддержки населения [1], системы мониторинга социально-экономических показателей регионов [3], анализа и прогнозирования социально-экономического развития региона [14], информационно-аналитическая система «Московская промышленность», разработанная ООО НВП "ИНЭК" для Департамента науки и промышленной политики города Москвы [7].

Разрабатываемая нами система реализует онлайн-режим функционирования и интеграцию информационной поддержки различных функций управления на основе последних версий инструментария *Visual Studio.net*.

На основе консолидации опыта разработки и эксплуатации систем, как онлайн-овых, так и десктопных, различными группами разработчиков, будут созданы типовые автоматизированные системы поддержки управления жизнеобеспечением и устойчивым развитием регионов.

2. Система нормативов и модель индикаторов жизнеобеспечения

Для индикаторов жизнеобеспечения характерной особенностью является нормативность – законодательно устанавливаются их предельные значения, например ПДК для загрязнителей, стоимость потребительской корзины, прожиточный минимум, обеспеченность населения услугами объектов социальной инфраструктуры [8, 9] и т.п. Если норматив по какому-либо индикатору отсутствует, в качестве ориентиров берутся значения, достигнутые лидером и аутсайдером, индикатор рассчитывается в пропорциональной шкале, которая принята ООН для расчета индексов развития человеческого потенциала (ИРЧП) [5, стр. 341].

Согласно данной методике индикатор по каждому показателю выражается величиной от 0 до 1, которая рассчитывается по формуле

$$R = \frac{X - N}{M - N},$$

где N и M – это соответственно минимальное и максимальное значения показателя на всем множестве оцениваемых объектов

Для негативного показателя (чем он больше, тем его оценка ниже)

$$R = \frac{M - X}{M - N}.$$

Следует заметить, что в данной модели интервал (N, M) с течением времени может увеличиваться, что приводит к принципиальной возможности неограниченного роста показателя X . Это противоречит концепции устойчивого развития. Для согласования с ней нужно ввести ограничения («пределы роста»), что обеспечивается в нормативном подходе. Если имеется официально утвержденный норматив для показателя X , то превышение его значения не должно поощряться повышением оценки (в противном случае имеем избыточное жизнеобеспечение, отнимающее ресурсы у задач развития). Кроме того, может быть установлен норматив для наихудшего возможного значения показателя – при таком значении показателя объект еще может существовать, а ниже испытывает деградацию. Следует, однако, заметить, что нормативы зачастую отражают не объективно обусловленные критерии жизнеобеспечения, а лишь возможности общества по их финансированию, обусловленные имеющимся уровнем социально-экономического развития страны или региона. Примером может послужить норматив оплаты по 1 разряду ЕТС, который не достигал прожиточного минимума.

Определим нормативные индикаторы следующим образом. Для позитивных показателей

$$R = \min \left(\max \left(\frac{X - N}{M - N}, 0 \right), 1 \right),$$

где N и M соответственно минимальное и максимальное значения норматива для показателя X на рассматриваемом множестве территориальных объектов, при этом N – норматив жизнеспособности, ниже которого объект деградирует (нулевая оценка); M – норматив устойчивого развития, превосходя который объект отнимает ресурсы у других объектов либо ограничивает перспективы развития данной системы («грабим будущие поколения»).

Пример: X – размер пенсии, N – прожиточный минимум, M – средняя заработная плата в регионе.

Для негативных показателей

$$R = \min \left(\max \left(\frac{M - X}{M - N}, 0 \right), 1 \right),$$

где N – норматив устойчивого развития; M – норматив жизне-способности.

Пример: X – концентрация загрязнителя в питьевой воде, N – концентрация загрязнителя в эталонном природном источнике, M – предельно допустимая концентрация

Указанные оценки определены на единичном интервале $[0, 1]$, т.е. они могут быть единообразно использованы для построения интегральных оценок иерархии показателей (группы показателей и направления социально-экономического развития регионов [11, 17]). Ранее нами была разработана [15] и использовалась в ряде мониторинговых систем рейтинговая модель, в рамках которой при построении интегральной оценки используются следующие функции свертки входящих в интегральную оценку показателей, учитывающие их природу

Достаточные показатели. Высокий уровень хотя бы одного из них достаточен для обеспечения высокого значения связанного с ним индикатора верхнего уровня, а низкое значение любого из них мало влияет на величину индикатора. К ним относятся показатели экономического развития. Территориальный объект может зарабатывать средства на свое воспроизводство за счет лишь одной отрасли, т.е. достаточно высокого значения индикатора хотя бы по одному такому показателю, чтобы территория не была депрессивной. Для таких показателей используется операция обобщенного сложения

$$I = \bigcup_{i=1}^n x_i = H^{-1} \left(\prod_{i=1}^n H(x_i) \right), \quad H(x) = \frac{1-x}{1+Ix}$$

Необходимые показатели. Высокий уровень каждого из них необходим для обеспечения высокого уровня индикатора, низкий уровень любого из них делает значение индикатора

низким и не может быть скомпенсирован высокими значениями других показателей. В эту группу входят показатели жизнеобеспечения.

Для них используется операция обобщенного умножения без единичного элемента

$$I = \bigcap_{i=1}^n x_i = F^{-1} \left(\prod_{i=1}^n F(x_i) \right), \quad F(x) = \frac{(1-m)x}{1-mx}.$$

Зафиксировав в интегральной оценке один из показателей x и обобщенное произведение остальных показателей

$$S = \bigcap_{i=1}^{n-1} x_i = F^{-1} \left(\prod_{i=1}^{n-1} F(x_i) \right),$$

получим кривую Лоренца, которая может быть использована для управления параметрами жизнеобеспечения

$$I = x \cap S = \frac{(1-m)Sx}{1-m(S+x)+mSx}.$$

Операции обобщенного сложения и умножения ассоциативны и коммутативны, интегральные оценки получаются как полиномы относительно этих операций.

3. Необходимость мониторинговой системы для задач жизнеобеспечения

В условиях возросших финансовых ресурсов и экономического роста в нашей стране произошел переход к сильной социальной политике, в которой приоритетом является развитие человеческого капитала; он, в свою очередь, является необходимым условием экономического развития на базе научно-технологического прогресса. Организационной формой управленческих решений являются государственные целевые программы, включающие точно определенные плановые задания по основным индикаторам социального развития. В процессе их реализации органы управления должны осуществлять непрерывное слежение за значениями указанных параметров, достиг-

нутых в заданные сроки, осуществлять управление по конечным результатам. Мероприятия должны иметь адресный характер, приоритет при распределении ресурсов должен отдаваться наиболее отстающим территориальным и социальным объектам.

В связи с этим ставятся новые цели перед системой мониторинга индикаторов жизнеобеспечения:

– обеспечить слежение за состоянием территориальных и социальных объектов на микроуровне, т.е. доходить до каждого поселения, социального учреждения и, в идеале, до каждого человека. Это делает необходимой паспортизацию целевых объектов и создание соответствующих баз данных – регистров, кадастров и т.п., которые в дальнейшем вытеснят усредненную статистическую информацию в задачах управления;

– обеспечить оперативность обновления данных. Они должны вводиться в оборот сразу после их создания или корректировки, например, построена школа – соответствующее число ученических мест отражается в плановых расчетах сразу же, а не по истечении календарного года, как в статистической информации. Это требует обновления базы данных в реальном масштабе времени, например, посредством онлайн-доступа к ней;

– обеспечить соответствие расчетных индикаторов утвержденным федеральным и региональным нормативам жизнеобеспечения (например, нормативы обеспеченности населения услугами социальных учреждений [12, 13]);

– обеспечить более глубокий анализ данных путем использования прогнозных моделей и моделей зависимости между показателями.

Эти цели реализованы в разработках авторов последних пяти лет. Создана информационно-аналитическая система, осуществляющая мониторинг обеспеченности населения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры услугами социальных учреждений, которая определяется согласно федеральным нормативам по 17 видам социальных учреждений и соответствующих услуг. К ним относятся детские дошкольные учрежде-

ния, дневные общеобразовательные учреждения, спортивные сооружения, плавательные бассейны, музеи, библиотеки, детские школы искусств, учреждения дополнительного образования детей, клубные учреждения, кинотеатры, больницы, поликлиники, территориальные центры социальной помощи семье и детям, социально-реабилитационные центры для несовершеннолетних, социальные приюты для детей и подростков, реабилитационные центры для детей и подростков с ограниченными возможностями, дома-интернаты для престарелых и инвалидов.

Организационно они оформлены в виде следующих трех систем:

- Банк электронных паспортов учреждений социальной сферы Ханты-Мансийского автономного округа – Югры;
- Система анализа обеспеченности населения округа услугами учреждений социальной инфраструктуры Ханты-Мансийского автономного округа – Югры;
- Банк данных «Дети Югры».

4. Архитектура системы мониторинга индикаторов жизнеобеспечения

Указанные системы размещены на сервере ЮНИИ ИТ (<http://www.uriit.ru>, баннер «Банки данных Югры»), эксплуатируются в течение нескольких лет [6, 8-10].

Результаты используются для принятия управленческих решений по строительству социальных учреждений там, где обеспеченность ими низка.

Обновление данных осуществляется в онлайн-режиме привилегированными пользователями в рамках их компетенции. Например, данные об учреждениях культуры корректируются в базе данных должностными лицами, компетентными в данной области и ответственными за достоверность данных. Доступ к данным осуществляется в режиме тонкого клиента, с использованием наиболее распространенного Web-браузера *Internet Explorer*. Интерфейс реализуется посредством активных web-

страниц, разработанных с использованием инструментария *Microsoft Visual.Net 2005*.

Система включает три компонента: хранилище данных, онлайновая технологическая подсистема (*OLTP*), онлайновая аналитическая подсистема (*OLAP*). Архитектура системы представляет собой многоуровневое Web-приложение, при этом взаимодействие с пользователем осуществляется через Интернет с использованием стандартных протоколов (*HTTP, HTTPS*, стек протоколов *TCP/IP*).

Основные модули подсистем *OLTP* и *OLAP* размещены на сервере приложений, при разработке особое внимание уделялось

- уменьшению времени обработки запроса пользователя, – это реализовано за счет приоритетизации задач и использования конвейеров (позволяет максимально использовать имеющиеся аппаратные ресурсы сервера);

- повышению управляемости системы (мониторинг работы системы, оперативное внесение изменений, обеспечение защиты информации), – это реализовано за счет концентрации основных модулей системы в одном месте, дублирования оборудования, резервного копирования данных, использования сертифицированных средств защиты информации, создания необходимой обеспечивающей инфраструктуры.

Проектирование хранилища данных осуществлялось с учетом следующих условий:

- организация физически целостной центральной базы данных для обеспечения постоянного доступа к первичной информации;

- создание единой системы описания информации, находящейся в хранилище данных (метабазы данных), включающей для каждого факта сведения об источнике данных, времени актуализации, ответственном лице;

- возможность формирования на основе первичной информации предметно-ориентированных наборов данных (витрин

данных), включающих агрегированные показатели различных уровней и вторичные данные для концептуального анализа.

В результате разработана структура хранилища данных для построения многомерных кубов данных по предметно-ориентированным областям деятельности, а также иерархическая система описания данных, позволяющая обеспечить навигацию по наборам данных. Хранилище данных реализовано на базе СУБД *Oracle*, которая позволяет обрабатывать большие объемы данных, имеет встроенные механизмы защиты данных, предоставляет набор стандартных функций для выборки и обработки данных.

Для обслуживания типовых аналитических задач на сервере приложений создаются и периодически обновляются *OLAP* – модули с использованием реляционной базы данных в формате *Microsoft Jet 4.0*. Клиентская компонента написана с использованием языка программирования *VisualC#.net* с последующей адаптацией к *Open Office* [20].

Онлайновая аналитическая подсистема включает активные серверные страницы и расчетные модули (сервер приложений). Реализованы модели статистического анализа (корреляционный анализ, трендовый прогноз), представление результатов в виде графиков.

Выбор инструментов для реализации информационно-аналитической системы осуществлялся с учетом уже используемого программного обеспечения на стороне пользователей и квалификации специалистов её обслуживающих, что позволило снизить издержки на внедрение и эксплуатацию системы.

5. Перспективы развития системы

Потребности современного этапа социально-экономического развития России диктуют необходимость совершенствования данной системы в следующих направлениях:

– расширение круга пользователей системы, в частности, активными пользователями должны быть органы управления

муниципальными образованиями и поселениями, органы управления корпорациями, менеджеры средних и малых предприятий;

– расширение круга используемых моделей анализа данных (нормативное прогнозирование, факторный анализ, автокорреляционные прогнозные модели, модели анализа чувствительности объектов к управляющим воздействиям, балансовые модели налоговых поступлений и бюджетных расходов и т.п., модели дробных территориальных образований и корпоративных систем);

– соответственно перечисленным объектам и моделям включение в систему более широкого круга показателей и индикаторов, организованных в иерархические системы – атрибутивные (от первичных показателей до интегральных характеристик, рейтингов и индикаторов социально-экономического развития) и объектные (территориальная иерархия, классификационные иерархии социальных групп и т.п.).

Для решения перечисленных задач в настоящее время разрабатывается опытно-промышленная версия онлайн-системы мониторинга индикаторов жизнеобеспечения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, обладающая следующими свойствами:

– использование системы показателей и индикаторов социально-экономического развития автономного округа, определенной государственными целевыми программами, а также используемой компьютерной моделью индикативного планирования и социально-экономического развития автономного округа;

– обеспечение возможности изменения набора показателей в процессе эксплуатации системы;

– обеспечение возможности сквозных расчетов показателей и индикаторов по их территориальной, социальной и функциональной иерархии;

– обеспечение возможности использования системы органами управления всех территориальных уровней для решаемых

ими задач перспективного планирования и прогнозирования, а также корпоративными органами управления, менеджерами средних и малых предприятий при решении социальных и маркетинговых задач;

– использование моделей анализа данных, необходимых для поддержки принятия управленческих решений по жизнеобеспечению (нормативно-целевое прогнозирование, факторный анализ, автокорреляционные прогнозные модели, модели анализа чувствительности объектов к управляющим воздействиям, балансовые модели налоговых поступлений и бюджетных расходов муниципального образования и т.п.);

– широкое использование, наряду со статистическими данными, также первичных данных, относящихся к исходным объектам – поселение, учреждение, человек («дойти до каждого...»), которые позволят максимально локализовать проблемы жизнеобеспечения и обеспечить высокую адресность вырабатываемых решений;

– непрерывное приведение используемых моделей расчета индикаторов жизнеобеспечения в соответствие с текущей нормативной базой, определенной федеральными и окружными органами власти.

Масштабы системы и важность решаемых задач требуют обеспечить высокие ее эксплуатационные качества и снижение издержек, а также обеспечить защиту конфиденциальных данных для чего предполагается использовать современные технологические средства, в том числе:

– использование очередных версий современной технологии разработки и эксплуатации онлайн-овых аналитических систем и баз данных (*Microsoft Visual.Net 2008*);

– использование концепций коллективной работы пользователей онлайн-овых баз данных (технология *Web 2.0*);

– использование сертифицированных средств защиты конфиденциальной информации;

– использование мультисервисной сети специального назначения для органов государственной власти и местного самоуправления Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

Указанные средства обеспечивают взаимодействие клиентов с большими базами данных и выполнение сложных аналитических расчетов на сервере теми же средствами и столь же легко, как это происходит при работе с простыми web-страницами. То есть те функции, которые раньше реализовывались на компьютере клиента, теперь становятся онлайн-услугами, что устраняет необходимость обслуживания и сопровождения сложного программного инструментария силами клиента – все происходит на сервере. Дальнейшее развитие системы так же предполагает разработку дополнительных модулей для поддержки функционирования пользователей использующих свободно распространяемое программное обеспечение (*Linux, Open Office* и т.п.).

Согласно концепции *Web 2.0* [4] клиент играет более активную роль при взаимодействии с системой. Например, он сам участвует в ведении базы данных, в результате сокращаются расходы на ведение базы данных, а также обеспечивается должный уровень компетенции. Кроме того используются различные формы общения клиентов между собой (сетевые сообщества, блоги и т.п.), благодаря чему система не только сама оказывает информационные услуги, но и является посредником между клиентами, что углубляет качество исполнения этих услуг и повышает интеллектуальность системы. Это позволит реализовать самоорганизацию всей системы управления жизнеобеспечением территориальной системы, она при этом будет включать не только вертикальные управленческие воздействия, но и горизонтальные, например, население какой-либо территории кооперируется, чтобы удовлетворить какую-либо потребность, складывая свои ресурсы. Такие формы работы предусмотрены реформой местного самоуправления.

Пользователь получает доступ к хранилищу данных через онлайн-аналитические подсистемы – витрины данных.

Привилегированные пользователи, кроме того, могут пополнять хранилище данных своей информацией в рамках своей компетенции или корректировать их. Стандартные *web*-формы системы, предназначенные для онлайн-оввода, корректировки и просмотра данных, представляют собой паспорта объектов, – социальных учреждений, поселений, муниципальных образований и т.п. – посредством которых осуществляется мониторинг условий жизнеобеспечения. Аналогичный формат имеют типовые отчеты системы, предназначенные для скачивания клиентом.

Клиент сможет не только получать нужную ему информацию в табличном и графическом виде, но и производить расчеты необходимых вторичных данных – определять статистические закономерности, прогнозные тренды и т.п. с целью определения возможности достижения нужных значений индикаторов жизнеобеспечения в те или иные моменты времени в будущем, а также оценивать необходимые для этого бюджетные ресурсы.

Использование предлагаемой системы в настоящее время становится особенно актуальной в связи с необходимостью организовать деятельность по формированию проектов целевых программ в рамках «Концепции-2020» всеми территориальными объектами вплоть до отдельных поселений. Полученные таким образом перспективные планы и прогнозы автоматически будут тесно увязаны друг с другом соответственно тесной связи самих территориальных объектов. Совместная онлайн-овая работа органов управления обеспечивает взаимодействие между ними, адекватным средством для чего и будет данная система.

Литература

1. *Автоматизация городских задач социальной поддержки населения, ГИВЦ Москвы.* – URL: <http://www.iccm.ru/projects/detail.php?ID=108> (дата обращения: 12.03.2009)

2. *Автоматизированная информационная система управления бюджетным процессом г. Москвы (АИС УБП-2).* – <http://www.econmos.com/news/019.html> (дата обращения: 12.03.2009).
3. *Банк данных показателей социально-экономического развития Алтайского края.* – URL: <http://altay.norbit.ru/Default.aspx?link=3> (12.03.2009)
4. *Веб 2.0* // Википедия http://ru.wikipedia.org/wiki/Web_2, *Web 2.0* // Wikipedia http://en.wikipedia.org/wiki/Web_2 (дата обращения: 12.03.2009).
5. *Доклад о развитии человека за 2003 год Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия: межгосударственная договоренность об избавлении человечества от нищеты.* Издано по заказу Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), Минск: «Юнипак», 2003. – URL: http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2003_RU.pdf (дата обращения: 12.03.2009).
6. ДРУЖИНИН В. А., САМКОВ Л. М. *Создание единого банка данных о детях, проживающих на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры* // Сборник трудов третьей межрегиональной конференции «Информационные технологии и решения для «Электронной России». – Ханты-Мансийск, 2004. – Ч.1. – С. 135-137.
7. *Информационно-аналитическая система «Московская промышленность».* – URL: <http://www.inec.ru/cgi-bin/inec/view.pl?pageID=1179911574&gid=5> (дата обращения: 12.03.2009).
8. КАРТАШЕВ Е. А., МЕНЬШЕНИН И. Н., САМКОВ Л. М. *Онлайновые хранилища данных для решения обратных задач регионального управления* // Материалы 4-й научно-практической конференции «Обратные задачи и информационные технологии рационального природопользования». – Ханты-Мансийск: Полиграфист, 2008. – С. 52-55.

9. КАРТАШЕВ Е. А., ПУРТОВА И. Ю., САМКОВ Л. М. *Система ведения паспортов учреждений социальной сферы Ханты-Мансийского автономного округа – Югры* // Четвертая межрегиональная конференция «Информационные технологии и решения для «Электронной России». – Ханты-Мансийск, 2005. – С. 105-107.
10. КАРТАШЕВ Е. А., САМКОВ Л. М. *Система мониторинга условий жизнеобеспечения населения ХМАО – Югры* // Материалы 3-й научно-практической конференции «Обратные задачи и информационные технологии рационального природопользования». – Екатеринбург: Средне-Уральское книжное издательство, 2006. – С. 48-51.
11. КЛИСТОРИН В. И., ПОЗДНЯКОВ А. М., САМКОВ Л. М., СУСЛОВ В. И., СУСПИЦЫН С. А. *Проект СИРЕНА: Методы измерения и оценки региональной асимметрии*. – Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН, 2002. – 248 с.
12. *О методике определения нормативной потребности субъектов Российской Федерации в объектах социальной инфраструктуры* // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 октября 1999 года № 1683-р.
13. *О социальных нормативах и нормах* // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 июля 1996 г. № 1063-р (с изм. и доп. от 14 июля 2001 г.).
14. *Проект Hinterland «Оценка потенциала и возможностей развития депрессивных территорий республики Карелия»*. – URL: <http://hinterland.krc.karelia.ru/section.php?plang=r&id=14>, <http://ladoga-park.ru/a080622164302.html> (дата обращения: 12.03.2009).
15. САМКОВ Л. М. *Оперативная идентификация в системах мониторинга устойчивого развития территориальных объектов* // Международная конференция «Идентификация систем и задачи управления». – М.: ИПУ, 2000. – С. 1816-1823. – URL: <http://mtb.uriit.ru/saml/Pub/0068r.doc> (дата обращения: 12.03.2009).

16. САМКОВ Л. М. *Применение индикаторов социально-экономического мониторинга к управлению региональным рынком труда* // Материалы межрегиональной конференции «Социальный диалог на рынке труда». – Омск: КТиЗН, 1999. – С. 74-78.
17. САМКОВ Л. М. *Система моделей жизнеобеспечения и устойчивого развития территориальных социально-экономических объектов* // Методы анализа и моделирования динамики экономических процессов. – Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН, 2002. – С. 101-131.
18. САМКОВ Л. М., СЕМЕШКО Л. Т. *Информационно-аналитическая система социально-экономического мониторинга муниципальных образований Ханты-Мансийского автономного округа – Югры* // Сборник трудов третьей межрегиональной конференции Информационные технологии и решения для «Электронной России». – Ханты-Мансийск: 2004. – Ч.1. – С.95-97.
19. УТКИН В. В., ЗАХАРОВ Ю. Н., ГУЦА А. Г. *Информационно-аналитическое обеспечение задач стратегического планирования развития региона, ГУП «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр».* – URL: <http://citystrategy.leontief.net/?it=3f8d4a4fed88c>
<http://citystrategy.leontief.net/forum/for11.zip> (дата обращения: 12.03.2009).
20. Behrmann Lars, *OpenOffice programming with C# / .net.* – URL: <http://opendocument4all.com/content/view/68/47/>,
<http://www.i-rs.ru/content/view/full/1019> (русский перевод) (дата обращения: 12.03.2009).

ONLINE ANALYTICAL PROCESSING SYSTEM FOR TERRITORY LIFE-SUPPORT LEVEL INDICATORS MONITORING

Evgeny Kartashev, Ugra research institute of information technologies (Khanty-Mansiysk) (kea@uriit.ru).

Leonid Samkov, Ugra research institute of information technologies (Khanty-Mansiysk) assistant professor (saml@uriit.ru).

Abstract: The online analytical processing system for territory indicators monitoring developed by the authors is presented. Original model for territory life-support level indicators is suggested, original architecture of analytical system is designed, the use of social networks (the «Web 2.0» concept) for collective managerial decision-making is justified.

Keywords: Life-support indicators, monitoring, territory management, online database, analytical processing system.

*Статья представлена к публикации
членом редакционной коллегии М.В. Губко*