

Информационная система стратегирования регионального развития

Журавлев Д.М., ведущий специалист, Управление информации и медиакоммуникаций,

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Аннотация. Структурирование и обработка данных позволяет объективно оценивать потенциальные угрозы и перспективы экономического роста. В статье сформулированы базовые принципы и методы программного обеспечения, соответствующие целям и задачам прогнозного планирования. Разработанное программное приложение обеспечивает автоматизированную поддержку сквозного циклического бизнес-процесса «анализ – целеполагание – задачи – комплекс мероприятий – проектные решения – управляющие воздействия».

Ключевые слова: информационные технологии, прогнозирование, стратегирование, управление развитием, цифровая экономика.

Regional Development Information System

Zhuravlev D.M., leading specialist, Department of Information and Media Communications,

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Annotation. Structuring and data processing allows you to objectively assess potential threats and prospects for economic growth. The article formulates the basic principles and methods of software that correspond to the goals and objectives of forecasting planning. The developed software application provides automated support for the end-to-end cyclic business process «analysis – goal setting – tasks – a set of measures – design decisions – control actions».

Keywords: development management, digital economy, forecasting, information technology, strategy.

Введение

В условиях необходимости цифровизации экономики одну из главных ролей играет процесс информационного обеспечения, сбора и обработки данных, их верификации, формировании достоверных баз данных, в процессе функционирования идет накопление знаний, закладывая фундамент для применения технологий искусственного интеллекта. Наличие информационного обеспечения позволяет с высокой степенью вероятности идентифицировать нужные зависимости, выявить реальные точки роста и расчетным методом определить наиболее перспективные направления модернизации и развития, а также сформировать предпосылки для совершенствования нормативно-правового окружения [1, 4, 8].

Основными функциональными задачами структурных подразделений региональных органов власти и управления, отвечающих за формирование планов перспективного развития, долгосрочных целевых программ, в совокупности составляющих стратегию региона, является определение приоритетных направлений социально-экономической политики, анализ и оценка экономических процессов (точек роста), поиск и обоснование управляемых факторов, определяющих и задающих тренды достижения поставленных целей [7].

Для решения перечисленных задач необходим соответствующий инструментарий, оформленный в виде прикладного программного продукта.

Методология

Автором, на основе анализа ряда источников [2, 5, 6, 10, 12], обобщены и сформулированы требования к концептуальной модели инструментария, которым должно соответствовать требуемое для анализа и стратегирования развития региона прикладное программное обеспечение.

Концептуальная модель социально-экономической системы региона должна удовлетворять следующим требованиям:

- описывать все экономические процессы, непосредственно оказывающие влияние на функционирование социально-экономической системы региона, учитывать достаточное количество факторов и индикаторов, определяющих протекание и результат процессов, соответственно;

- использовать информацию о процессах, объектах и субъектах региона, поступающую из различных независимых источников для оценки ее полноты и возможности проведения верификации;

- описание должно быть выполнено наглядно и доступно для специалистов соответствующей квалификации при помощи стандартных методов;

- используемые математические алгоритмы должны быть реализуемы с использованием получивших широкое распространение языков программирования;

- количественная и качественная оценка факторов и индикаторов, используемых для описания зависимостей в управляемых экономических процессах должна проводиться с использованием всей доступной информации о регионе;

- на основе сформированных баз данных и знаний должно обеспечиваться решение задач прогнозирования и разработки определенного множества возможных сценариев стратегирования;

- обладать свойствами универсальности и масштабирования, способностью быть применимой для любого региона.

Прикладное программное обеспечение, используемое как программный продукт, должно отвечать следующим требованиям:

- должно быть описание программного продукта, руководство пользователя и администратора, подготовленные в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации;

- навигация (перемещение) по разделам и модулям должно быть

интуитивно понятным, визуализация интерфейсов доступной для восприятия;

- относительной простоте освоения навыков и принципов работы, не требовать специальной квалификации для работы;

- легитимности, то есть отвечать требованиям цифровой экономики по замене информации на бумажных носителях электронными данными.

Развитие средств, систем и методов программирования, эконометрических методов и информационных технологий, достигло такого уровня [11], который позволяет с высокой степенью эффективности осуществить разработку систему стратегирования и управления развитием базируясь на предлагаемых принципах и методах, в виде соответствующего прикладного программного обеспечения заданной функциональности:

- организация сбора и анализа исходных данных, их проверка и структурирование, в том числе в автоматическом режиме;

- обработка данных, в соответствии с заданным алгоритмом, выдача результатов в виде текста, таблиц, графиков и рисунков;

- обеспечение возможности внесения санкционированных изменений в реализуемые процессы, в том числе с добавлением дополнительного функционала;

- организация обмена с локальными и ведомственными информационными системами, с применением интуитивно понятных графических интерфейсов.

Проведенное исследование рынка показало, что в сфере автоматизации отдельных задач стратегирования могут быть использованы стандартные разработки, однако для создания multifunctionальной системы поддержки и моделирования управленческих решений необходима новая, оригинальная разработка информационной системы.

Результаты

Итогом прикладного исследования стала разработка полезной модели под рабочим названием «Информационная система оценки параметров развития социально-экономической системы региона». Предполагается что

информационно-аналитическая система при условии ее доработки и настройки под конкретные задачи конкретного региона станет ядром системы стратегирования и управления развитием региона.

Назначение «Информационной системы оценки параметров развития социально-экономической системы региона» (далее – Информационная система) заключается в обработке и анализе данных статистической и оперативной отчетности, поступающих из различных источников. Промежуточным результатом является выявление статистически значимых факторов, оказывающих наибольшее влияние на функционирование экономических процессов, составляющих основу социально-экономической системы региона. Итоговым результатом является представленная в виде графических изображений (таблиц и графиков) зависимости, отражающие перспективные направления развития экономики региона.

Формирование возможных сценариев социально-экономического развития субъекта Российской Федерации основано на данных официальной статистики, размещенных на портале Федеральной службы государственной статистики, сведений территориальных органов Госстата за период 2008-2018 гг., статистических данных и отчетов министерств и ведомств Российской Федерации, перечне показателей, установленный используемых для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации [9].

Результаты работы Информационной системы дают, для лиц, принимающих решения, информацию, необходимую и достаточную, для разработки стратегии развития региона. Также доступен функционал прогнозирования (формирование возможных сценариев развития), мониторинга и контроля причинно-следственных связей между изменением управляемых факторов и состоянием системообразующих экономических процессов.

На рис. 1 приведена структурная схема полезной модели «Информационной системы оценки параметров развития социально-экономической системы региона».



Рис. 1 - Структурная схема информационной системы

Технические средства каждой из функциональных подсистем Информационной системы функционируют под управлением конкретного набора программного обеспечения, включающего в себя:

- общесистемное программное обеспечение;
- специальное программное обеспечение, которое включает в себя программное обеспечение сервисов, выполняющееся автоматически и технологическое (прикладное) программное обеспечение, выполняющееся под управлением пользователя.

Таким образом, в состав программного обеспечения Информационной системы входит:

- общее программное обеспечение (табл. 1), часть программного обеспечения информационной системы, представляющая собой совокупность программных средств, разработанных вне связи с созданием данной Информационной системы. «Общее программное обеспечение информационной

системы представляет собой совокупность программ общего назначения, предназначенных для организации вычислительного процесса и решения часто встречающихся задач обработки информации» [3, п. 6.2];

– специальное программное обеспечение, «часть программного обеспечения информационной системы, представляющая собой совокупность программ, разработанных при создании данной Информационной системы» [3, п. 6.3].

Таблица 1

Состав общего программного обеспечения

№ № п/п	Тип	Назначение
1	ОС Ubuntu 18.04.2 LTS	Операционная система виртуальных серверов. Телекоммуникационное программное средство. Средство поддержки стека протоколов TCP/IP. Программное средство защиты от Несанкционированного доступа. Программные средства диагностики. Программные средства сервисов.
2	Apache 2.4	Веб-сервер
3	Glassfish 4.1.1	Сервер приложений
4	PostGre SQL 10	Сервер баз данных
5	NFS Server и SMB Server	Файловое хранилище

Специальное программное обеспечение сформировано в виде набора java-приложений, исполняемых под управлением сервера приложений, отвечающего спецификации JavaEE (версии 8 и выше).

Функциональность подсистем Информационной системы следующая:

1. Подсистема «Показатели».

Включает следующий перечень функциональных модулей, реализующих ее отдельные функции (группы функций):

– модуль «Ввод данных» обеспечивает ввод и корректировку значений социально-экономических параметров, используемых для вычисления коэффициентов линейной регрессии и других характеристик модели;

– модули «Регрессия» и «Корреляция» обеспечивают расчет и отображение в графическом и табличном виде полученных коэффициентов и показателей регрессионного и дисперсионного анализа для факторов и индикаторов региональных экономических систем с возможностью управления выборки временного интервала;

– модуль «Факторы-Индикаторы» обеспечивает отображение зависимости между факторами, индикаторами и экономическими процессами, составляющими основу социально-экономической системы региона;

– модуль «Прогнозирование» обеспечивает формирование возможных сценариев развития; пользователь задает значения факторов выбранного экономического процесса, результатом чего является набор индикаторов, характеризующий прогнозное состояние социально-экономической системы в заданный период времени будущего; комбинируя набором факторов и экономических процессов, через определенное число итераций, можно достичь заданной цели развития.

– модуль Карта обеспечивает отображение на карте Российской Федерации значения социально-экономических показателей, по регионам.

2. Подсистема «Администрирование».

Включает в себя следующий перечень функциональных модулей, реализующих ее отдельные функции (группы функций):

– Модуль «Таксономия» обеспечивает реализацию следующего набора действий:

- просмотр списка рубрикаторов, зарегистрированных в Информационной системе;
- выбор рубрикатора из списка и его отображение (то есть отображение списка рубрик, согласно их иерархии);
- предоставление возможности для редактирования рубрик, то есть

изменения названия рубрик (русского и английского), а также их иерархического порядка;

- предоставление возможности для создания, редактирования и удаления коллекции информационных объектов; при работе с коллекцией информационных объектов модуль предоставляет возможности для управления названием и описанием коллекции, типом информационных объектов, их упорядоченностью и количеством.

– Модуль «Пользователи» обеспечивает реализацию следующего набора действий:

- создание, редактирование и удаление учетных записей пользователей информационной системы;

- возможность указания для каждого пользователя уровня доступа к системе в целом;

- автоматизированная идентификация пользователей и эксплуатационного персонала при обращении к ресурсам информационной системы, в том числе создание и ведение уникальных идентификаторов пользователей, используемых при доступе к подсистемам информационной системы, регистрация входа (выхода) пользователей, обращений к ресурсам и фактов попыток нарушения доступа и протоколирование действий пользователей;

- гарантированное разграничение доступа пользователей к информации;

- обнаружение и регистрация попыток нарушения правил разграничения доступа (совокупность правил, регламентирующих права доступа субъектов доступа к объектам доступа);

- обеспечение целостности данных (данных функциональных и обеспечивающих подсистем, транзитных данных в соответствии с регламентом, служебных данных).

– модуль «Структура» обеспечивает реализацию следующего набора действий:

- навигация по рубрикам тематических классификаторов и отображения

списка коллекций информационных объектов, логически привязанных к данной рубрике;

- отображение списка информационных объектов, составляющих коллекцию;

- выполнение манипуляционных операций с элементами коллекции, то есть перенос объектов из одной коллекции в другую, изменение порядка объектов и прочие операции;

- редактирование выбранного информационного объекта в зависимости от его типа, то есть изменение метаописаний объекта, его статуса, а также редактирование дополнительных полей, специфичных для каждого типа объекта;

- ведение реестра разрешенных действий для каждого модуля системы, а также управления реестром разрешенных действий для различных категорий пользователей.

- модуль «Категории» обеспечивает настройку соответствия факторов и индикаторов экономическим процессам, составляющим социально-экономическую систему региона.

3. Подсистема «Хранилище данных».

Реализованы следующие технологические возможности:

- хранение и поддержание целостности реляционных и файловых данных (включая данные по всем информационным объектам и связям между ними, данные функциональных и обеспечивающих подсистем, транзитные данные, транзакционные протоколы, служебные данные и т.п.);

- управление доступом на уровне базы данных в целом, таблиц базы данных, полей таблиц базы данных;

- обеспечение инвариантной на программном уровне реализации функций хранения по отношению к конкретной серверной реализации базы данных;

- мониторинг и обеспечение требуемой производительности при выполнении запросов пользователей к базе данных;

- организация архивного хранения данных;

– восстановление данных после отказов оборудования или повреждения программных средств информационной системы;

– обеспечение полного перечня необходимых прямых и обратных преобразований информационных объектов и объектов языка прикладного программирования;

– обеспечение функции обмена данными с функциональными подсистемами и модулями.

Применение

При использовании Информационной системы могут быть решены следующие задачи:

1. Синхронизация действующих и планируемых к принятию в регионе долгосрочных целевых программ в части выбора наиболее эффективных мероприятий, подготовленных на основе знания о существующих зависимостях «фактор-индикатор», непосредственно оказывающих воздействие на региональные экономические процессы.

2. Внедрение технологий и методов управления развитием, обеспечивающих автоматизированную поддержку сквозного циклического бизнес-процесса «анализ - целеполагание - задачи - комплекс мероприятий - проектные решения - управляющие воздействия».

3. Интегрирование с действующими системами управления, обеспечивающее возможность использования данных оперативной отчетности для формирования своевременных корректирующих воздействий и повышающее эффективность принятых решений.

4. Внедрение, отработка и закрепление в практике работы органов государственной власти технологий и инструментов цифровой экономики.

Заключение

Наличие прикладного программного обеспечения поддержки системы стратегирования и управления развитием региона, разработанное с учетом современных информационных технологий и инновационных принципов обработки данных имеет ряд достоинств:

- формализованы процессы описания и кодификации результатов анализа и оценки показателей эффективности;
- процедуры документирования, подготовки отчетности и распространения накопленной информации полностью подконтрольны;
- реализуется возможность оперативного составления и анализа определенного множества альтернативных вариантов достижения заданных целей и задач как реакции на изменение внешних и внутренних условий функционирования;
- оценка рентабельности деятельности в контексте модели, обеспечение готовности к логическому анализу и созданию обратной связи, необходимой для внесения соответствующих корректировок;
- возможность для квалифицированного пользователя влиять на изменения за счет непосредственного участия в управлении моделью развития региона.

Библиографический список

1. Вдовин С.М. Стратегия и механизмы устойчивого развития региона. М.: ИНФРА-М, –2015. –154 с.
2. Гальченко С.А. Место и роль информационных систем управления в стратегировании регионального развития // Политика, экономика и инновации. 2016. – № 4(6). С. 16.
3. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения. Дата введения в действие: 01 января 1992 г.
4. Квинт В.Л. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. М.: Бизнес-Атлас, –2012. – 626 с.
5. Кукарская Л.И. Актуальные вопросы социально-экономического развития региона в контексте стратегирования // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2013. – № 1(28). – С. 45-49.
6. Матвеева Л.Г., Никитаева А.Ю., Чернова О.А. Информация как

стратегический ресурс регионального развития: институционально-технологические аспекты // Terra Economicus. – 2018. – Т. 16, – № 1. – С. 134-145.

7. Рисин И.Е. Стратегическое планирование регионального развития: современная практика, направления совершенствования. М.: РУСАЙНС, – 2016. – 84 с.

8. Сироткина, Н.В. Стратегическое управление российскими регионами Политика структурных преобразований / Н.В. Сироткина. – Москва: Научная книга, 2018. – 242 с.

9. Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2019 г. № 193 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации».

10. Федеральный закон № 172-ФЗ от 28 июня 2014 года «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

11. Хасаев Г.Р., Цыбаев Г.Р. Ситуационное прогнозирование регионального развития: модели, технологии, средства // Вестник Самарской государственной академии. – 2011. – № 2. – С. 55-64.

12. Чаадаев В.К. Проектирование экспертных систем для реинжиниринга бизнес-процессов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2006. – № 2 (48). – С. 230-237.

Reference

1. Vdovin S.M. Strategy and mechanisms of sustainable development of the region. Moscow: INFRA-M, – 2015. -154 p.

2. Galchenko S.A. Place and role of management information systems in regional development strategy // Politics, Economics, and innovation. 2016. – № 4(6). P. 16.

3. GOST 34.003-90. Information technology. A set of standards for automated

systems. Automated system. Terms and definitions. Effective date: 01 January 1992

4. KVINT V.L. Strategic management and Economics in the global emerging market. Moscow: Business Atlas, – 2012. – 626 p.

5. Kukarskaya L.I. Topical issues of socio-economic development of the region in the context of strategizing // Bulletin of the Altai Academy of Economics and law. – 2013. – № 1(28). – Pp. 45-49.

6. Matveeva L.G., Nikitaeva A.Yu., Chernova O.A. Information as a strategic resource for regional development: institutional and technological aspects // Terra Economicus. - 2018. - Vol. 16, - No. 1. - Pp. 134-145.

7. Risin I.E. Strategic planning of regional development: modern practice, directions of improvement. Moscow: RUSAINS, – 2016. – 84 p.

8. Sirotkina, N.V. Strategic management of Russian regions Policy of structural transformations / N.V. Sirotkina. – Moscow: Scientific book, 2018. – 242 p.

9. The decree of the President of the Russian Federation from 25.04.2019, № 193 «About assessment of efficiency of activity of the Supreme officials (heads of higher Executive bodies of state power) of subjects of the Russian Federation and enforcement authorities of subjects of the Russian Federation».

10. Federal law № 172-FZ of 28 June 2014 «on strategic planning in the Russian Federation».

11. Khasaev G.R., Tsybatov G.R. Situational forecasting of regional development: models, technologies, tools // Bulletin of the Samara state Academy, 2011, № 2, Pp. 55-64.

12. Chaadaev V. K. Designing expert systems for business process reengineering // Scientific and technical Bulletin of the Saint Petersburg state Polytechnic University. Economics. 2006. – № 2 (48). – Pp. 230-237.