
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ПОЛИТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПОСТСОВЕТСКОЙ СИБИРИ

DOI 10.17150/978-5-7253-3017-5.23

Д.М. ЖУРАВЛЕВ

УДК 338.24

ББК 65.054

МОДЕЛЬ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА)

В статье рассматриваются вопросы решения ряда задач планирования и прогнозирования управлением социально-экономическим развитием. Изложенный материал основан на общих принципах регионального стратегирования и отражает положения, сформированные с учетом международного опыта и на основе отечественной истории развития систем управления макроэкономическими процессами с использованием современных информационных технологий. Разработана экономико-математическая модель двух ключевых процессов социально-экономической системы региона «базовое образование, здравоохранение, социальная защита» и «транспортная инфраструктура». Результаты расчетов проиллюстрированы на примере Иркутской области. Использование на практике разработанных методологические подходов позволит обособанно решать задачи стратегирования опережающего развития регионов.

Ключевые слова: анализ данных, региональная экономика, системный процесс, стратегирование, управление развитием.

D.M. ZHURAVLEV

MODEL OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION (ON THE EXAMPLE OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT)

The article addresses the issues of solving a number of planning and forecasting problems of managing socio-economic development. The material presented is based on the general principles of regional planning and reflects the provisions formed taking into account international experience and on the basis of the domestic history of the development of macroeconomic process control systems using modern information technologies. An economic-mathematical model of two key processes of the region's socio-economic system «basic education, health care, social protection» and «transport infrastructure» has been developed. The results of the calculations are illustrated by the example of the

Irkutsk region. The practical use of the developed methodological approaches will make it possible to justifiably solve the tasks of strategizing the rapid development of the regions.

Keywords: data analysis, development management, regional economy, strategy, system process.

Российская экономика представляет собой сложный мульти-региональный организм, функционирующий на основе многочисленных, одновременно быстро меняющихся взаимодействий и взаимосвязей системе общественного разделения труда, который обеспечивает развитие экономики каждого региона и страны в целом только при реализации эффективной федеральной и региональной социально-экономической политики.

Перед субъектами Российской Федерации стоит задача модернизации и опережающего развития приоритетных направлений экономики, а также предотвращение различных негативных кризисных явлений. Формирование региональной экономики определяется: уровнем развития промышленного потенциала, возможностями формирования полюсов роста на основе инноваций, развитием транспортной инфраструктуры, повышением уровня образования экономически активного населения и пр. В совокупности, все это задает особенности и тенденции развития региональной экономики [7; 8].

Современный регион — это регион, четко осознающий свои цели и имеющий стратегию развития, которая позволит их достичь. В связи с этим вопросы стратегического развития и актуализация основных направлений устойчивого развития регионов являются одними из наиболее актуальных в деятельности региональных органов власти. Эффективная стратегия, отвечающая на вызовы, стоящие перед регионом, и содержащая проекты и мероприятия, направленные на устойчивое социально-экономическое развитие и повышение благосостояния жителей, — неотъемлемый инструмент регионального управления [3; 4].

Необходимость постоянного совершенствования процедур регионального стратегирования, в том числе путем привнесения новых технологий в управленческие процессы на уровне высшего коллегиального органа государственного управления субъекта Российской Федерации промышленного определяется:

1. Потребностями системы стратегирования (прогнозирования и планирования) в обоснованных рекомендациях, сформулированных на основе результатов аналитических исследований.
2. Эволюционированием методов управления, разработанных с учетом наилучших зарубежных и отечественных практик, отличных от применяемых на региональном уровне.

3. Появлением новых технологий, продуктов и услуг при их внедрении дающих эффект мультипликации и обеспечивающих заданные темпы роста региональной экономики, в соответствии с целями и задачами, определенными региональным менеджментом.
4. Наличием возможности оперативного применения нововведений в процессах управления.

Использование на более качественном уровне современных информационных технологий для поддержки функций оценки, разработки, обоснования, мониторинга и корректировки управленческих воздействий обеспечивает стратегический менеджмент региона необходимым аналитическим и операционным материалом для выработки результативных и адекватных многокритериальных решений в режиме реального времени [2; 5].

Соответственно, успешность и эффективность привнесения новых технологий в управленческие процессы региона определяется готовностью руководителей высшего административного уровня к их принятию, четкостью формулировок при определении целей и постановке задач, определении исполнителей, адекватным методическим инструментарием оценки и контроля [6; 9; 10].

Инструментом, обеспечивающим проведение адекватной оценки текущего состояния социально-экономической системы региона и на этой основе реализующим процедуры формирования возможных сценариев развития, должна стать информационная система поддержки принятия решений по стратегированию, как совокупности средств управления развитием, реализуемым в триединстве: «средства управления — процесс — результат». Основой подобной системы должна быть модель региональной экономической системы (цифровой двойник) наиболее полно воспроизводящая ее функционирование, в том числе в разрезе основных процессов.

В экономической науке с помощью моделирования достигаются многие управленческие цели, например, оценка и прогнозирование развития становятся менее затруднительным и дорогостоящим способом в сравнении с другими методами [1]. На вход сформированной модели подается информация, характеризующая состояние реального объекта (региональной экономической системы), которая проходит обработку по сформированному алгоритму. На выходе получают данные, сравнив которые с фактическими показателями можно сделать вывод о точности и адекватности построенной модели. Таким образом, возможности моделирования в стратегическом менеджменте состоят в оптимизации управленческого процесса как инструмента, позволяющего снижать внешние и внутренние риски, детально и объективно исследовать особенности и факторы, формирующие конкурентную окружающую среду

[4; 5; 6].

В рамках данной работы планирование мероприятий по достижению заданных целей развития основывается на разработке экономико-математической модели системных процессов социально-экономической системы региона.

Базовое образование, здравоохранение, социальная защита

Уровень регионального финансирования «социального блока» (образование, здравоохранение, социальная защита) является фактором, который существенно влияет на экономические показатели. В данной категории эти затраты трактуются, как основной показатель, управляемый на уровне региональной власти.

*Фактор** (X) — индекс расходов регионального бюджета на социальный блок ($PCB_ФН$), от. ед.

$$PCB_ФН = \frac{PCB_B \times 1000}{OЧНКГ \times ФН \times 12}$$

где: – PCB_B — годовые расходы регионального бюджета субъекта Российской Федерации по статье «социально-культурные мероприятия», млн. руб.;

– 1000 — числовая нормировка, млн. руб. → тыс. руб., а также умножение на 10 для числовой сопоставимости фактора и индикатора;

– $OЧНКГ$ — оценка численности населения региона на конец года, тыс. чел.;

– 12 — количество месяцев в году;

– $ФН^{**}$ — нормирующий показатель, стоимость фиксированного набора товаров и услуг в текущих (среднегодовых) ценах, руб./чел./мес.

*Индикатор**** (Y) — удельный (на одного жителя региона) индекс валового регионального продукта ($ИВРП_НКГ$), от. ед.

* Управляемый показатель, изменение которого ведет к изменению состояния индикатора.

** Согласно методике Росстата, стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг (для межрегиональных сопоставлений покупательной способности населения и исчисленная по субъектам Российской Федерации), является показателем, который может быть использован как вспомогательный инструмент при оценке уровня материального благосостояния населения, отражая сложившийся уровень цен на товары и услуги.

*** Показатель, отражающий результирующее состояние процесса.

$$ИВРП_НКГ = \frac{ВРП \times 1000}{ОЧНКГ \times \Phi Н \times 12}$$

- где: – *ВРП* — валовый региональный продукт, млн. руб.;
- *1000* — числовая нормировка, млн. руб. → тыс. руб.;
- *ОЧНКГ* — оценка численности населения региона на конец года, тыс. чел.;
- *12* — количество месяцев в году;
- *ΦН* — нормирующий показатель, руб./чел./мес.

Транспортная инфраструктура

Уровень развития транспортной инфраструктуры рассматривается как один из основных факторов при описании экономического потенциала развития региональной экономической системы.

Фактор (X) — плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (*ПАД*), км/10 км².

$$ПАД = (ПАД_РС)/100$$

- где: – *ПАД_РС* — плотность автомобильных дорог в км на 1000 тыс. км²;
- *100* — переводной коэффициент (1000 в 10 км), применяется для количественной сопоставимости значений фактора и индикатора.

Индикатор (Y) — нормированный индекс валового регионального продукта (*НВРП_ΦН*), от. ед.

$$НВРП_ΦН = \frac{ВРП \times 1000}{\Phi Н \times СГЧЗ \times 12}$$

- где: – *ВРП* — валовый региональный продукт, млн. руб.;
- *1000* — числовая нормировка, млн. руб. → тыс. руб.;
- *СГЧЗ* — среднегодовая численность занятых в регионе, тыс. чел.;
- *12* — количество месяцев в году;
- *ΦН* — нормирующий показатель, руб./чел./мес.

Для целей экономического анализа, имея в распоряжении статистические данные за период 2007–2017 гг., наиболее целесообразным представляется метод парной линейной регрессии, позволяющей находить статистически обоснованную взаимосвязь между значениями одной входной независимой (*Y* — индикатор) и одной выходной зависимой переменной (*X* — фактор) при помощи линейной модели.

Метод парной линейной регрессии находится на одном из первых мест среди других эконометрических методов изучения степени тесноты и направления взаимосвязей социально-экономических процессов. Кроме того, регрессионный анализ применяется не только для анализа текущего состояния исследуемого экономического процесса или объекта, но и для решения задач прогнозирования. Количественные характеристики качества (статистическая значимость, сила и теснота связи, и т.п.) построенной аппроксимации в целом и по отдельным параметрам оцениваются на основе стандартного набора показателей корреляционно-регрессионного анализа, применяемых для случая построения парной линейной регрессии на основе выборочной реализации факторов и индикаторов [11].

Расчетные показатели модели для регионов Сибирского федерального округа приведены в табл. № 1.

Таблица 1

Расчетные показатели корреляционно-регрессионного анализа

Наименование региона	Базовое образование, социальная защита, здравоохранение					Транспортная инфраструктура				
	Итого	r_{xy}	R^2	F	df	Итого	r_{xy}	R^2	F	df
Республика Алтай	✓	0,81	0,65	11,11	6	✓	0,76	0,58	9,65	7
Республика Тыва	✓	0,72	0,52	8,56	8	✓	0,78	0,61	7,94	5
Республика Хакасия	✓	0,80	0,65	16,49	9	✓	0,90	0,81	39,06	9
Алтайский край	✓	0,75	0,56	11,39	9	✓	0,75	0,57	10,46	8
Красноярский край	∅	0,40	0,16	1,13	6	✓	0,77	0,60	11,92	8
Иркутская область	✓	0,72	0,52	9,72	9	✓	0,97	0,94	117,19	8
Кемеровская область	✓	0,70	0,50	7,87	8	✓	0,72	0,52	8,72	8
Новосибирская область	✓	0,81	0,66	11,52	6	✓	0,94	0,88	59,02	8
Омская область	✓	0,88	0,77	30,35	9	✓	0,78	0,60	7,64	5
Томская область	✓	0,93	0,86	44,38	7	✓	0,73	0,53	6,76	6

В табл. № 2 представлены характеристики эконометрических моделей для Иркутской области, рассчитанные с применением условий Гаусса-Маркова о случайном характере регрессионных остатков с целью исключения из расчетов случайных составляющих, появление которых обусловлено качеством исходных статистических данных [12].

Таблица 2

**Характеристики эконометрических моделей
для Иркутской области**

Показатели анализа	Базовое образование, социальная защита, здравоохранение	Транспортная инфраструктура
Число наблюдений, n	11	10
Число степеней свободы, df	9	8
Коэффициент детерминации, R^2	0,52	0,94
Коэффициент корреляции, r_{xy}	0,72	0,97
Критерий Фишера, F	9,72	117,19
Коэффициент, a	0,21	3,29
Коэффициент, b	0,86	8,75
t-фактор a (2.2622)	0,28	17,05
t-фактор b (2.2622)	3,12	10,83
Средний коэффициент эластичности, E	0,92	0,38
Дисперсия, X	0,057	0,004
Среднеквадратичное отклонение, X	0,239	0,063
Дисперсия, Y	0,082	0,327
Среднеквадратичное отклонение, Y	0,287	0,572
Случайная ошибка, a	0,758	0,193
Предельная ошибка, a	1,715	0,444
Случайная ошибка, b	0,277	0,808
Предельная ошибка, b	0,627	1,863
Случайная ошибка, R_{xy}	0,231	0,089
Случайная ошибка, Y	0,220	0,162

На рис. № 1, 2 представлены модельные характеристики процесса «Базовое образование, социальная защита, здравоохранение» для Иркутской области.

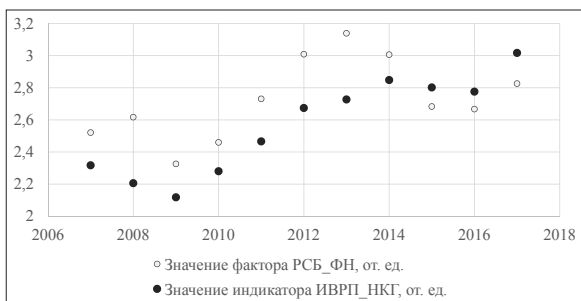


Рис. 1. Числовые значения фактора X и индикатора Y в динамике

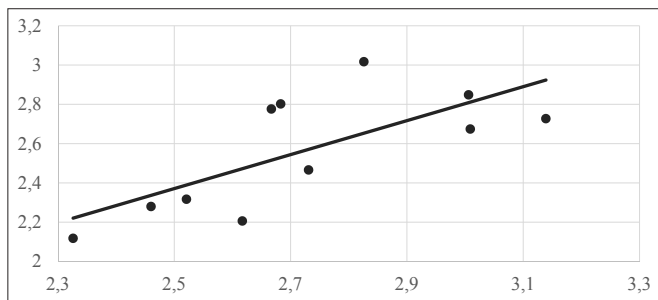


Рис. 2. Эконометрическая модель процесса «Базовое образование, социальная защита, здравоохранение»

На рис. № 3, 4 представлены модельные характеристики процесса «Транспортная инфраструктура» для Иркутской области.

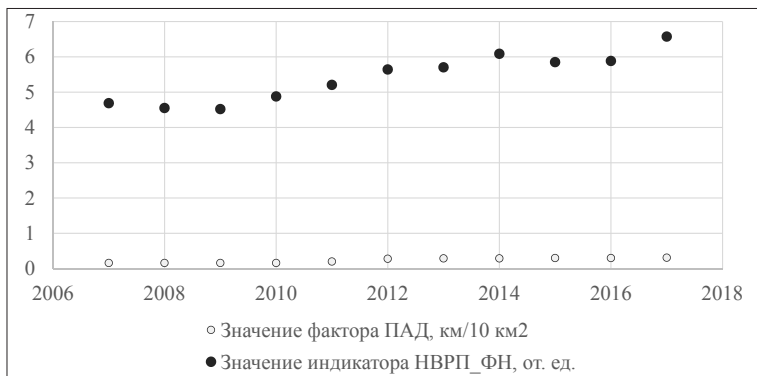


Рис. 3. Числовые значения фактора X и индикатора Y в динамике

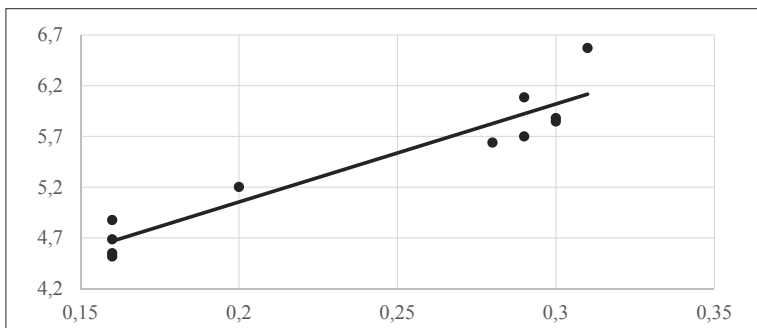


Рис. 4. Эконометрическая модель процесса

Предложенные прикладные экономико-математические модели предназначены для проведения системного анализа макроэкономических показателей и выработке рекомендаций по достижению целей устойчивого развития региона. Практическое использование возможно, в интересах государственных органов, федеральных органов исполнительной власти и органов государственной власти субъектов Российской Федерации, в качестве:

- оценки регионального социально-экономического фона в политических процессах федерального уровня;
- универсальной модели прогнозирования развития и стратегического управления социально-экономической сферой субъектов Российской Федерации.

Для обеспечения автоматизации аналитических процессов разработан прикладной инструментарий (база данных и программное обеспечение).

Список использованной литературы и источников

1. Барашкова О. В. Сравнительный анализ экономического развития регионов: от теоретических дискуссий к управлению региональным развитием / О. В. Барашкова // Проблемы теории и практики управления. — 2019. — № 2. — С. 78–91.
2. Димов Э. М. Имитационное моделирование сложных экономических систем / Э. М. Димов, О. Н. Маслов, А. Б. Скворцов, В. К. Чаадаев // Электро-связь. — 2002. — № 8. — С. 44.
3. Журавлев Д. М. Принципы создания и функционирования системы управления развитием региона / Д. М. Журавлев // Проблемы современной экономики. — 2019. — № 4. — С. 159–166.
4. Журавлев Д. М. Цифровая экономика и рост экономической активности / Д. М. Журавлев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. — 2018. — № 9. — С. 19–22.
5. Отабоев Ш. Х. Методические вопросы оценки эффективности деятельности местных органов власти / Ш. Х. Отабоев // Региональная экономика: теория и практика. — 2019. — Т. 16, № 8 (455). — С. 1415–1428.
6. Пискун Е. И. Методологические аспекты управления развитием регионов в условиях цифровизации / Е. И. Пискун, В. В. Хохлов, К. И. Каруна // Региональная экономика: теория и практика. — 2019. — Т. 17, № 1 (460). — С. 4–15.
7. Правительство Российской Федерации. Отраслевые документы стратегического планирования // Правительство России : офиц. сайт. — URL: <http://government.ru/docs/> (дата обращения: 03.02.2020).
8. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // СПС «КонсультантПлюс»

9. Федорова Е. А. Оценка эффективности регионального управления / Е. А. Федорова, Л. И. Черникова, С. О. Мусиенко // Региональная экономика. — 2019. — Т. 15, № 2. — С. 350–362.

10. Чаадаев В. К. Особенности реинжиниринга бизнес–процессов как метода проведения изменений / В. К. Чаадаев // Вестник Челябинского государственного университета. — 2007. — № 10. — С. 149–156.

11. Яковлев В. П. Эконометрика / В. П. Яковлев. — Москва : Дашков и К°, 2017. — 383 с.

12. Cook R. D. Residuals and Influence in Regression / R. D. Cook, S. Weisberg. — New York : Chapman and Hall, 1982. — 230 p.

Информация об авторе

Журавлев Денис Максимович — кандидат экономических наук, ведущий специалист, Управление информации и медиа-коммуникаций, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», 119991, г. Москва, Ленинские горы, МГУ, Главное здание, А-161, e-mail: molnet2025@gmail.com.

Author

Denis M. Zhuravlev — Ph.D. (Economy), Leading Specialist of the Information and Media Communications Department, Lomonosov Moscow State University, Leninskie gory, Moscow State University, Main Building, A-161, 119991, Moscow, Russian Federation, e-mail: molnet2025@gmail.com.