

**Ахохова А. В.<sup>1,2</sup>, Люцко В. В.<sup>3</sup>, Тхагапсоева М. К.<sup>1</sup>, Желиготова Д. В.<sup>4</sup>**

**ФРАКТАЛЬНО-КИБЕРНЕТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА РЕГИОНАЛЬНОЙ АНТИНАРКОТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ  
НА ОСНОВЕ МОДЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМНОЙ ИНЖЕНЕРИИ КАК ИНСТРУМЕНТ  
МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х. М. Бербекова» Минобрнауки России, 360004, г. Нальчик;

<sup>2</sup>ГБУЗ «Республиканский клинический центр психиатрии и наркологии» Минздрава Кабардино-Балкарской Республики, 360032, г. Нальчик;

<sup>3</sup>ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, 127254, г. Москва;

<sup>4</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) Минобрнауки России, 117198, г. Москва

*В статье обоснован выбор фрактально-кибернетической архитектуры региональной антинаркотической стратегии на основе принципов модельно-ориентированной системной инженерии (Model-Based Systems Engineering, MBSE). Установлено, что традиционные программно-целевые и ориентированные на ключевые показатели эффективности (KPI) инструменты управления носят преимущественно реактивный и фрагментарный характер, что снижает их результативность в условиях высокой динамики наркорынка и межведомственной разобщенности. Методологическую основу составили закон необходимого разнообразия У. Р. Эшби и модель жизнеспособной системы С. Бира, позволяющие трактовать антинаркотическую стратегию как адаптивную многоуровневую социально-медицинскую систему.*

*В результате сформирована исполняемая фрактально-кибернетическая MBSE-архитектура, включающая целеполагающий, структурный, модельный, цифровой и измерительный контуры и обеспечивающая трансформируемость целей, согласование межведомственных процессов и замыкание контуров обратной связи. На материале Кабардино-Балкарской Республики показана реализуемость архитектуры через цифровую платформу AURA-FORECAST, интеграцию межведомственных данных и поддержку управленческих решений в цикле мониторинга и корректировки.*

*Полученные результаты формируют доказательную основу перехода от реактивной антинаркотической политики к предиктивной и адаптивной модели управления в здравоохранении.*

**Ключевые слова:** *фрактально-кибернетическая архитектура; антинаркотическая стратегия региона; Model-Based Systems Engineering; адаптивное управление; закон необходимого разнообразия; модель жизнеспособной системы, цифровая трансформация здравоохранения; предиктивное управление; AURA-FORECAST.*

**Для цитирования:** Ахохова А. В., Люцко В. В., Тхагапсоева М. К., Желиготова Д. В. Фрактально-кибернетическая архитектура региональной антинаркотической стратегии на основе модельно-ориентированной системной инженерии как инструмент межведомственного адаптивного управления. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* 2026;34(2):285–290. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2026-34-2-285-290>

**Для корреспонденции:** Ахохова Азис Владимировна, канд. мед. наук, доцент ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х. М. Бербекова» Минобрнауки России, e-mail: [Aza\\_stih@mail.ru](mailto:Aza_stih@mail.ru)

**Akhokhova A. V.<sup>1,2</sup>, Lyutsko V. V.<sup>3</sup>, Tkhapsoeva M. K.<sup>1</sup>, Zheligotova D. V.<sup>4</sup>**

**THE FRACTAL CYBERNETIC ARCHITECTURE OF THE REGIONAL ANTI-NARCOTIC STRATEGY  
BASED ON MODEL ORIENTED SYSTEMIC ENGINEERING AS A TOOL OF INTERSECTORAL ADAPTIVE  
MANAGEMENT**

<sup>1</sup>The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “The Kabardino-Balkarian State University named after Kh. M. Berbekov, Ministry of Education and Science of the Russian Federation”, 360004, Nalchik, Russia;

<sup>2</sup>The State Budgetary Institution “The Republican Clinical Center of Psychiatry and Narcology” of the Minzdrav of the Kabardino-Balkaria Republic, 360032, Nalchik, Russia;

<sup>3</sup>The Federal State Budgetary Institution “The Central Research Institute for Health Organization and Informatics” of the Minzdrav of Russia, 127254, Moscow, Russia;

<sup>4</sup>The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “The Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia” of the Minobrnauka of Russia (RUDN University), 117198, Moscow, Russia

*This article substantiates the choice of fractal cybernetic architecture of regional anti-narcotic strategy based on the principles of the model-oriented systemic engineering. It is established that the tools of both traditional management by objectives and KPI-oriented management have predominantly reactive and fragmented patterns that reduces their efficiency in conditions of high dynamic of narcotics market and interdepartmental dissociation. The methodological basis was composed by the W. R. Ashby's Law of requisite variety and the S. Beer's model of viable system that permitted to interpret the anti-narcotic strategy as adaptive multi-level social medical system.*

*As a result, the executable fractal cybernetic model-based systems engineering architecture was formed that incorporated goal-setting, structural, modeling, digital, and measurement loops and ensured goal traceability, coordination of interdepartmental processes and closing feedback loops. On the basis of materials from the Kabardino-Balkarian Republic, the feasibility of the architecture through the digital platform AURA-FORECAST, integration of interdepartmental data and support of management decisions in the cycle of monitoring and adjustment is demonstrated.*

*The obtained results form the evidence-based basis of transition from reactive anti-narcotic policy to predictive and adaptive model of management in health care.*

**Keywords:** *fractal cybernetic architecture; regional anti-narcotics strategy; model-based systems engineering; adaptive management; law of requisite variety; model of viable system; digital transformation of health care; predictive management; AURA-FORECAST.*

**For citation:** Akhokhova A. V., Lyutsko V. V., Tkhapsoeva M. K., Zheligotova D. V. The fractal cybernetic architecture of the Regional anti-narcotic strategy based on model oriented systemic engineering as a tool of intersectoral adaptive management. *Problemi socialnoi gigieni, zdravookhraneniya i istorii meditsini.* 2026;34(2):285–290 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2026-34-2-285-290>

**For correspondence:** Akhokhova A. V., candidate of medical sciences, associate professor of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “The Kabardino-Balkarian State University named after Kh. M. Berbekov” of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation. e-mail: Aza\_stih@mail.ru

**Conflict of interests.** The authors declare absence of conflict of interests.

**Acknowledgment.** The study had no sponsor support.

Received 24.09.2025  
Accepted 12.01.2026

## Введение

Выбор фрактально-кибернетической архитектуры, построенной на принципах системного проектирования на основе моделей ориентированной системной инженерии (Model-Based Systems Engineering, MBSE), обусловлен комплексным характером антинаркотической стратегии региона.

Применение традиционных управленческих инструментов региональной антинаркотической политики, таких как программно-целевые документы, «дорожные карты», мониторинг ключевых показателей эффективности (далее — KPI-мониторинг), ограничено их преимущественно реактивным характером, ориентацией на постфактум-оценку и слабой межведомственной интеграцией, что снижает адаптивность управления в условиях высокой динамики наркорынка и появления новых угроз, включая синтетические наркотики и цифровые каналы сбыта [1].

В этих условиях использование MBSE, дополненных фрактальными и кибернетическими подходами, позволяет формализовать антинаркотическую стратегию как многоуровневую управляемую систему, обеспечивающую масштабируемость контуров управления, сценарный анализ и согласование целей, индикаторов и управленческих воздействий на всех уровнях — от регионального до индивидуального [2, 3].

Для Кабардино-Балкарской Республики данный методологический выбор особенно релевантен в силу необходимости согласования действий разрозненных ведомств (здравоохранение, МВД, образование, социальные службы), высокой криминогенной нагрузки транзитного региона [4]. Кроме того, выбранная архитектура обеспечивает возможность цифровой трансформации антинаркотической стратегии через поэтапное внедрение программы, предназначенной для автоматизированного анализа и прогнозирования динамики клинических, эпидемиологических, управленческих и сетевых показателей, характеризующих устойчивость и жизнеспособность региональной антинаркотической системы AURA-FORECAST [5], что соответствует современным требованиям управления в здравоохранении [6].

Целью исследования стали поиск, разработка и обоснование фрактально-кибернетической архитектуры на основе MBSE для формализации процессов региональной антинаркотической стратегии и создания доказательной базы, обеспечивающей повышение эффективности профилактики, лечения, реабилитации и ресоциализации наркозависимых.

Соотнесение принципов У. Р. Эшби и С. Бира с региональной антинаркотической стратегией имеет особую значимость, поскольку опирается на фундаментальные положения кибернетики, объясняющие универсальные закономерности функционирования сложных управляемых систем. Антинаркотическая стратегия региона, обладая всеми признаками адаптивной социальной системы, требует применения именно этих концептов для обеспечения устойчивости, согласованности уровней управления и способности отвечать на изменчивость наркоситуации.

В рамках кибернетической концепции У. Р. Эшби ключевое значение имеет «закон необходимого разнообразия», согласно которому только система, обладающая спектром управляющих воздействий, соизмеримым с разнообразием внешних угроз, способна сохранять устойчивость [1]. Применительно к антинаркотической политике Кабардино-Балкарской Республики это означает, что результативность стратегии определяется не узкой направленностью в отношении отдельных мер (например, исключительно силовое пресечение), а совокупностью разноуровневых и разноплановых инструментов (профилактика в образовательных, спортивных, культурных организациях и др.).

Только при условии достаточного разнообразия ответов, которые соответствуют сложности наркорынка и многообразию факторов риска, региональная система способна эффективно противостоять наркотизации общества и адаптироваться к изменяющейся криминогенной и социальной среде (рис. 1).

В логике модели жизнеспособной системы (viable system model, VSM) Стаффорда Бира устойчивость и адаптивность антинаркотической стратегии достигаются при наличии на каждом уровне управления полного набора ключевых функций (S1—S5) политики, интеллиженса (аналитики), контроля, координации и операций [7].

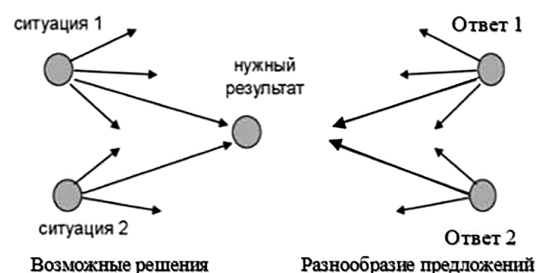


Рис. 1. Разнообразие внешних угроз, управляющие воздействия, способность сохранения устойчивости.

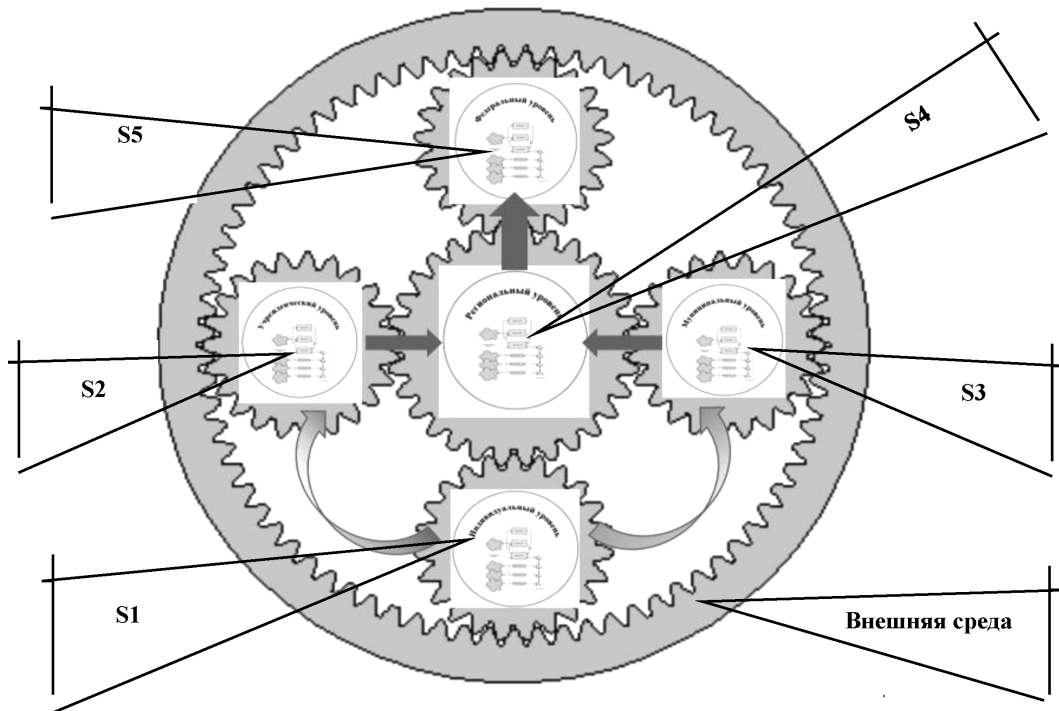


Рис. 2. Кибернетический зубчатый модуль (метафора VSM), авторская разработка.

Жизнеспособность антинаркотической политики достигается только в случае синхронной работы пяти функций (S). На уровне субъекта это выражается в реализации стратегической политики до 2030 г., функционировании системы государственного контроля и развитии аналитического мониторинга новых психоактивных веществ с применением цифровых технологий и Big Data.

Муниципальный уровень обеспечивает межведомственную координацию, институциональный — реализацию профилактических, лечебных и реабилитационных мероприятий с управлением по KPI, индивидуальный — персонализированные траектории лечения и ресоциализации на основе обратной связи.

Такое распределение функций обеспечивает жизнеспособность уровней и их фрактальную интеграцию (рис. 2).

На рис. 2 представлена метафорическая модель жизнеспособной системы в виде кибернетического зубчатого модуля, где функции S1—S5 взаимосвязаны и обеспечивают передачу управленческого воздействия; нарушение одной функции приводит к снижению устойчивости всей системы [1, 7].

Операционные функции (S1) координируются на уровне организации (S2), управленческий контур охватывает функции S3—S5, а внешняя среда задает требования к адаптации, что отражает рекурсивную взаимозависимость функций и их роль в устойчивости стратегии.

Региональная интерпретация кибернетических принципов формирует основу фрактально-кибернетической MBSE-архитектуры антинаркотической стратегии. Это обеспечивает переход от реактивных программно-целевых подходов к предиктивной и

адаптивной модели управления, что логически приводит к анализу кибернетической логики управления от закона необходимого разнообразия к модели жизнеспособной системы [8].

Кибернетическая модель адаптивного управления региональной антинаркотической стратегией

Кибернетическая логика управления антинаркотической стратегией региона, основанная на законе необходимого разнообразия У. Р. Эшби и модели жизнеспособной системы С. Бира, обеспечивает устойчивость управления в условиях высокой изменчивости наркоситуации [1]. В соответствии с законом Эшби эффективность системы определяется соответствием разнообразия управляющих воздействий разнообразию внешних угроз, что на региональном уровне требует сочетания медицинских, профилактических, социальных, правоохранительных и цифровых инструментов.

Важным элементом кибернетического управления являются механизмы ослабления и усиления сигналов, позволяющие минимизировать ложные воздействия и оперативно реагировать на значимые события. Скорость отклика системы — интервал между фиксацией сигнала и управленческим решением, что выступает индикатором ее адаптивности.

Существенную роль играют замкнутые контуры обратной связи, обеспечивающие переход от выявления риска к его разрешению через согласованные межведомственные маршруты, соответствующие логике цикла планирования, выполнения, проверки и корректирующих действий (Plan—Do—Check—Act, PDCA) [9]. Например, рост сигналов о новых психоактивных веществах в цифровом контуре сопровождается изменением профилактических и медицинских маршрутов в горизонте 3—6 мес, что

фиксируется в измерительном контуре. Поддержание устойчивости также требует наличия инвариантов и ограничений в виде нормативных требований, стандартных процедур и минимальных наборов данных.

Модель жизнеспособной системы С. Бира дополняет данные принципы, формируя многоуровневую архитектуру управления, включающую операционные процессы, координацию, контроль ресурсов, стратегический мониторинг и целеполагание. Принцип рекурсии позволяет рассматривать каждый уровень управления как самостоятельную жизнеспособную подсистему, связанную с другими через информационные и эскалационные контуры. Дополнительно реализуется принцип доместикации вариативности за счет сегментации населения по уровням риска, когортного учета и маршрутизации пациентов, что повышает результативность интервенций.

Таким образом, интеграция принципов Эшби и Бира формирует целостную кибернетическую основу региональной антинаркотической стратегии, ориентированную на адаптивность, проактивность и межведомственную согласованность. Вместе с тем практическая реализация такой логики требует перехода от концептуального описания к формализованному проектированию управляемых процессов, что обуславливает необходимость применения инструментов MBSE [10—12].

### Формализация кибернетических принципов управления средствами MBSE

Переход от кибернетической логики к инструментарию Model-Based Systems Engineering (MBSE) обеспечивает перевод принципов устойчивости и адаптивности в формализованные инженерные процессы. В контексте региональной антинаркотической стратегии MBSE позволяет представить цели, функции и взаимодействия в виде моделей, обеспечивая трассировку требований, их межведомственную согласованность и сопровождение системы на всех стадиях жизненного цикла [1, 2, 10, 13, 14].

Использование MBSE трансформирует кибернетические принципы в формальные модели, трассируемые метрики и исполняемые артефакты Systems Modeling Language (SysML), совместимые со стан-

дартами архитектурного описания и жизненного цикла систем (ISO/IEC/IEEE 42010; 57193-2025) [14]. Это формирует доказательную основу для разработки адаптивной региональной антинаркотической стратегии и логически подводит к ее структурному представлению, приведенному в таблице.

В таблице представлена структурированная реализация фрактально-кибернетической MBSE-архитектуры антинаркотической стратегии применительно к Кабардино-Балкарской Республике. Каждая страта отражает соответствующий управленческий уровень — от целеполагания и институциональной структуры до цифровых и измерительных контуров с указанием применяемых инструментов, индикаторов и их функционального обоснования. Представленная архитектура не подменяет действующие управленческие механизмы, а накладывается поверх них как интеграционный и аналитический контур.

Проектирование фрактально-кибернетической MBSE-архитектуры антинаркотической стратегии должно осуществляться с учетом специфических региональных условий Кабардино-Балкарской Республики, определяющих требования к устойчивости, адаптивности и межведомственной согласованности управления.

Каждая страта отражает соответствующий управленческий уровень — от целеполагания и институциональной структуры до цифровых и измерительных контуров с указанием применяемых инструментов, индикаторов и их функционального обоснования. Проектирование фрактально-кибернетической MBSE-архитектуры антинаркотической стратегии должно осуществляться с учетом специфических региональных условий Кабардино-Балкарской Республики, определяющих требования к устойчивости, адаптивности и межведомственной согласованности управления.

Регион характеризуется сочетанием транзитного положения, повышенной криминогенной нагрузки и высокой чувствительности молодежной и образовательной среды к процессам наркотизации, что усиливает значимость профилактических и ранних интервенций.

Существенным ограничением выступает институциональная фрагментация антинаркотической деятельности, выражающаяся в распределении

### Реализация фрактально-кибернетической MBSE-архитектуры антинаркотической стратегии в Кабардино-Балкарской Республике (свод)

Страта (функция)	Реализация	MBSE-артефакт (что моделируем/фиксируем)	Метрики/данные (что измеряем)
Целеполагающая (S5)	Миссия, цели, приоритеты до 2030 г.	Дерево целей, карта целей/показателей, сценарные допущения	Охват профилактикой, охват реабилитацией, целевые значения
Структурная (S2—S3)	Роли ведомств и маршруты взаимодействия	Архитектурное описание, матрица «объект—субъект—функция», оргструктуры	Число соглашений, полнота ответственности, соблюдение маршрутизации
Модельная (S4)	Модели потоков пациентов и сценарии наркорынка	Причинно-следственные/динамические модели, сегментация риска	Риск-профили, траектории пациента, прогнозы/сценарии
Цифровая (данные/каналы)	AURA-FORECAST, регистры, EWS, BI	Модель данных, интеграция источников, дашборды	Покрытие регистра, сигнал НПВ, задержка обновления данных
Измерительная (контуры обратной связи — ОС)	Ключевые показатели эффективности + цикл планирования, выполнения, проверки и корректирующих действий, корректировка мер	Модель метрик/порогов, регулятор ОС	Смертность/отравления, рецидивы, эффективность профилактики, изъятия

Здоровье и общество

функций между органами здравоохранения, правоохранительными структурами, системой образования, социальной защиты и некоммерческими организациями. В этих условиях критическим фактором эффективности становится не столько интенсивность отдельных мероприятий, сколько согласованность управленческих контуров и наличие формализованных маршрутов взаимодействия.

Дополнительным условием проектирования является ограниченность и разнородность данных, в первую очередь медицинского контура, что требует построения архитектуры, допускающей поэтапную цифровую интеграцию, использование прокси-индикаторов и рекурсивное обновление состояния системы. Указанные особенности обусловили выбор фрактально-кибернетического подхода, позволяющего обеспечить масштабируемость архитектуры от регионального до индивидуального уровня при сохранении единой логики управления.

### **Обоснование выбора инструментов по стратам фрактально-кибернетической MBSE-архитектуры**

*Целеполагающий слой архитектуры* выполняет функцию задания миссии, стратегических целей и приоритетов антинаркотической политики. В соответствии с принципами системного инжиниринга жизненного цикла (ISO/IEC/IEEE 15288) [14] именно целеполагание определяет структуру всей последующей архитектуры и обеспечивает согласование интересов ключевых субъектов управления. Использование дерева целей позволяет декомпозировать интегральную миссию снижения наркотизации населения на подцели профилактики, лечения, реабилитации и ресоциализации, обеспечивая трассируемость управленческих решений. Стратегические карты применяются для формализации взаимосвязей между целями и измеряемыми показателями, а сценарные инструменты (ромб Поппера) — для учета неопределенности и вариативности развития наркоситуации.

*Структурный слой* ориентирован на распределение ролей, полномочий и ответственности между субъектами антинаркотической политики и описание их воздействия на объекты управления. Архитектурные описания и матрица «объект—субъект—функция» позволяют формализовать институциональные связи и устранить дублирование функций, что является необходимым условием управляемости сложной социальной системы. В логике MBSE данный слой обеспечивает прозрачность архитектуры и служит основой для согласования межведомственных процессов, включая профилактику, медицинскую помощь и правоохранительную деятельность.

*Модельный слой* выполняет функцию формализации процессов и прогнозирования динамики антинаркотической системы. Применение методов системной динамики позволяет описывать причинно-следственные связи и петли ОС, отражающие движение пациентов от этапов выявления и диагностики к лечению, реабилитации и ресоциализации.

Сценарные и Форсайт-инструменты используются для анализа возможных траекторий развития наркорынка, включая распространение синтетических психоактивных веществ и трансформацию структуры спроса. Индивидуальные матрицы «риск × реабилитационный потенциал», ранее разработанные и апробированные автором [15], обеспечивают поддержку принятия решений на микроуровне, позволяя адаптировать тип и интенсивность интервенций к клиническому и социальному профилю пациента

*Цифровой слой архитектуры* обеспечивает сбор, интеграцию и обработку данных, формируя единое информационное пространство антинаркотической стратегии. Использование цифровых регистров и платформы AURA-FORECAST позволяет агрегировать данные медицинских, правоохранительных и социальных контуров, обеспечивая переход от разрозненных аналоговых показателей к управляемым цифровым метрикам. Подключение к системам раннего оповещения о новых психоактивных веществах и применение интерактивных аналитических панелей бизнес-аналитики BI-дашбордов (Business Intelligence) повышают оперативность административных решений и поддерживают принципы управления, основанные на данных (data-driven governance).

*Измерительный слой* реализует кибернетический принцип обратной связи и служит механизмом оценки результативности стратегии. Формирование KPI-контуров и использование цикла PDCA регулярную актуализацию целей и управленческих мер на основе фактических данных. В соответствии с законом необходимого разнообразия Эшби система измерений должна быть не менее сложной, чем контролируемая система, что обосновывает использование совокупности клинических, профилактических, социальных и правоохранительных индикаторов. Данный слой замыкает архитектуру, обеспечивая ее адаптивность и устойчивость во времени.

Такая декомпозиция демонстрирует, каким образом кибернетические принципы устойчивости и адаптивности формализуются средствами MBSE и переводятся в исполнимую архитектуру регионального управления.

### **Заключение**

Исследование показало, что региональная антинаркотическая стратегия представляет собой сложную адаптивную социально-медицинскую систему, управление которой не может быть эффективно реализовано средствами изолированных программно-целевых инструментов и разрозненных KPI.

Применение кибернетических принципов У. Р. Эшби и С. Бира позволило обосновать необходимость соответствия разнообразия управленческих воздействий изменчивости наркоситуации, а также рекурсивного построения жизнеспособных контуров управления на всех уровнях — от стратегического до индивидуального.

Использование MBSE обеспечило перевод данных принципов в формализованную, трассируемую и исполнимую архитектуру, позволяющую интегрировать межведомственные процессы, цифровые данные и измерительные контуры в единое управленческое пространство.

Разработанная фрактально-кибернетическая MBSE-архитектура, апробированная на примере Кабардино-Балкарской Республики, демонстрирует возможность перехода от реактивной к предиктивной и адаптивной модели антинаркотического управления, ориентированной на устойчивые клинические и социальные эффекты.

Полученные результаты могут быть использованы как методологическая основа для цифровой трансформации региональных стратегий в сфере здравоохранения и профилактики зависимостей, а также для тиражирования архитектурных решений в других субъектах Российской Федерации с учетом их специфики.

Научная новизна исследования заключается в формировании исполнимой фрактально-кибернетической MBSE-архитектуры региональной антинаркотической стратегии, в которой объектом управления выступает не совокупность разрозненных показателей, а динамика адаптивного состояния системы, обновляемого через замкнутые контуры обратной связи.

Исследование не имело спонсорской поддержки.  
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Ashby W. R. An Introduction to Cybernetics (1956). PDF / онлайн-копия: <http://pcp.vub.ac.be/books/IntroCyb.pdf>. Архив У. Расса Эшби.
- Estefan J. A. Survey of Model-Based Systems Engineering (MBSE) Methodologies (INCOSE/OMG report, 2008). Режим доступа: [https://www.omg.org/sysml/MBSE\\_Methodology\\_Survey\\_RevB.pdf](https://www.omg.org/sysml/MBSE_Methodology_Survey_RevB.pdf)
- Koestler A. The Ghost in the Machine. London: Hutchinson; 1967.
- Доклад о наркоситуации в Российской Федерации в 2023 году. Государственный антинаркотический комитет РФ. Режим доступа: <https://share.google/0i412W16Z1jsS2YOn>
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025696341 Российская Федерация. AURA-Forecast: заявл. 09.12.2025; опублик. 17.12.2025. А. В. Ахохова. EDN YKAEOA
- ГОСТ Р 57193—2025. Национальный стандарт Российской Федерации. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. Режим доступа: <https://share.google/U27CQTngTIKQxEWuf>
- Beer S. Diagnosing the System for Organizations (Wiley Publishing House). Analysis of the Viable System Model. Режим доступа: <https://www.wiley.com/en-us/Diagnosing%2Bthe%2BSystem%2Bfor%2BOrganizations-p-x000008133>
- Ахохова А. В., Пшуклова А. А., Тлупова М. В. Общетеодологические представления Стратегии антинаркотической политики в отрасли здравоохранения с позиции закономерностей системного подхода. *Менеджер здравоохранения*. 2025;(3):25—41. doi: 10.21045/1811-0185-2025-3-25-41. EDN GTWXP
- Deming W. E. Out of the Crisis. Cambridge, MA: MIT Press; 1986.
- Espejo R., Reyes A. Organizational Systems: Managing Complexity with the Viable System Model. Berlin; Heidelberg: Springer; 2011.
- Laupacis A., Sackett D. L., Roberts R. S. An Assessment of Clinically Useful Measures of the Consequences of Treatment. *N. Engl. J. Med.* 1988;318(26):1728—33. doi: 10.1056/NEJM198806303182605
- INCOSE. Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities (4th ed.). Hoboken, NJ: Wiley; 2015.
- Madni A. M., Sievers M. Model-Based Systems Engineering: Motivation, Current Status, and Research Opportunities. *Systems Engineering*. 2018;21(3):172—90. doi: 10.1002/sys.21438
- ISO/IEC/IEEE 15288:2023 — Systems and software engineering — System life cycle processes. Description and purchase of the standard. Режим доступа: <https://www.iso.org/standard/81702.html>. iso.org
- Ахохова А. В., Шаваева Ф. В., Шукурова Д. А., Бегидова Н. М. Матрица определения целевой модели пациента для выбора реабилитационных мероприятий по предупреждению рецидивов наркотребления. *Менеджмент качества в медицине*. 2025;(4):94—8. EDN UBFBD

Поступила 24.09.2025  
Принята 12.01.2026

#### REFERENCES

- Ashby W. R. An Introduction to Cybernetics (1956). PDF / online copy: <http://pcp.vub.ac.be/books/IntroCyb.pdf>. W. Ross Ashby Archive.
- Estefan J. A. Survey of Model-Based Systems Engineering (MBSE) Methodologies (INCOSE/OMG report, 2008). Available at: [https://www.omg.org/sysml/MBSE\\_Methodology\\_Survey\\_RevB.pdf](https://www.omg.org/sysml/MBSE_Methodology_Survey_RevB.pdf)
- Koestler A. The Ghost in the Machine. London: Hutchinson; 1967.
- Report on the drug situation in the Russian Federation in 2023. State Anti-Drug Committee of the Russian Federation. Available at: <https://share.google/0i412W16Z1jsS2YOn> (in Russian).
- Certificate of State Registration of Computer Program No. 2025696341 Russian Federation. AURA-Forecast: declared 09.12.2025; published 17.12.2025. A. V. Akhokhova. EDN YKAE-OA (in Russian).
- GOST R 57193—2025. National Standard of the Russian Federation. Systems and Software Engineering. System Life Cycle Processes. Available at: <https://share.google/U27CQTngTIKQxEWuf> (in Russian).
- Beer S. Diagnosing the System for Organizations (Wiley Publishing House). Analysis of the Viable System Model. Available at: <https://www.wiley.com/en-us/Diagnosing%2Bthe%2BSystem%2Bfor%2BOrganizations-p-x000008133>
- Akhokhova A. V., Pshukova A. A., Tlupova M. V. General methodological concepts of the Strategy of anti-drug policy in the healthcare sector from the standpoint of the regularities of the systems approach. *Healthcare Manager*. 2025;(3):25—41. doi 10.21045/1811-0185-2025-3-25-41. EDN GTWXP (in Russian).
- Deming W. E. Out of the Crisis. Cambridge, MA: MIT Press; 1986.
- Espejo R., Reyes A. Organizational Systems: Managing Complexity with the Viable System Model. Berlin; Heidelberg: Springer; 2011.
- Laupacis A., Sackett D. L., Roberts R. S. An Assessment of Clinically Useful Measures of the Consequences of Treatment. *N. Engl. J. Med.* 1988;318(26):1728—33. doi: 10.1056/NEJM198806303182605
- INCOSE. Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities (4th ed.). Hoboken, NJ: Wiley; 2015.
- Madni A. M., Sievers M. Model-Based Systems Engineering: Motivation, Current Status, and Research Opportunities. *Systems Engineering*. 2018;21(3):172—90. doi: 10.1002/sys.21438
- ISO/IEC/IEEE 15288:2023 — Systems and software engineering — System life cycle processes. Description and purchase of the standard. Available at: <https://www.iso.org/standard/81702.html>. iso.org
- Akhokhova A. V., Shavaeva F. V., Shukurova D. A., Begidova N. M. Matrix for defining the target patient model for selecting rehabilitation measures to prevent relapse of drug use. *Quality Management in Medicine*. 2025;(4):94—8 EDN UBFBD (in Russian).