

2. Walther, M., et al. 256× 256 focal plane array midwavelength infrared camera based on InAs/GaSb short-period superlattices. *Journal of electronic materials* V.34.6, 2005, 722-725.
3. Wang, Y., Camargo, A., Fevig, R., Martel, F., et al. Image mosaicking from uncooled thermal IR video captured by a small UAV. In *2008 IEEE Southwest Symposium on Image Analysis and Interpretation*. 2008, 161-164. IEEE.
4. Semenishchev, E. A., Marchuk, V. I., Fedosov, V. P., Stradanchenko, S. G., et al. Investigation of methods to search for the boundaries on the image and their use on lung hardware of methods finding saliency map. In *Mobile Multimedia/Image Processing, Security, and Applications*, V.9497, 2015, 94970T.
5. Semenishchev, E., Marchuk, V., Shraifel, I., Dubovskov, V., et al. Image denoising using a combined criterion. *Mobile Multimedia/ Image Processing, Security, and Applications 2016*, Vol. 9869, 2016, p. 98690E.
6. Semenishchev, S., Shraifel, I., Viacheslav, V., Ekaterina, E. Computation of equidistant curve for the image with blurred contours. *Electronic Imaging*, 6. 2016, 90-96.
7. Rublee, E., Rabaud, V., Konolige, K., & Bradski, G. R. ORB: An efficient alternative to SIFT or SURF. *2011. ICCV*, V.11, 2.

---

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ В КРИЗИСНОЙ СИТУАЦИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ\*

---

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.68.453](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.68.453)

*Черешкин Дмитрий Семенович.*

*Доктор технических наук, профессор  
Федерального исследовательского центра  
«Информатика и управление» РАН*

## IMPROVING THE QUALITY OF GOVERNANCE IN A CRISIS IN THE SOCIO-ECONOMIC SYSTEM

*Chereshkin Dmitry.*

*Doctor of Engineering, Professor,  
the Federal Research Center  
“Informatics and Management”  
of the Russian Academy of Sciences*

### АННОТАЦИЯ.

Предлагаются определения основных понятий объекта исследования и основных процессов получения значений базовых показателей и, в особенности в условиях кризисной ситуации в СЭС принимаемых решений на основе оценки риска последствий.

### ANNOTATION

It is proposed to define the basic concepts of the object of the study and the basic processes of obtaining the values of the baseline indicators, and especially in the crisis situation in the SES, based on the assessment of Risks consequences.

**Ключевые слова.** Социально экономическая система, кризисная ситуация, определение понятий, оценка рисков принимаемых решений.

**Keywords.** Socially economic system, crisis situation, definition of concepts, risk assessment of decisions.

Текущий этап развития современного общества характерен тенденцией усложнения процессов управления, производства и социального взаимодействия всех элементов его структуры и требует все более сложных как в понимании, так и при реализации решений, способных удерживать систему в состоянии устойчивости и эффективной деятельности.

Наибольшие сложности свойственны подобным решениям, принимаемым на высшем уровне иерархии управления – на уровне необходимости решения задач общегосударственного управления. В этом случае решения должны рассматриваться как стратегические, поскольку эти решения, принимаемые как бы в интересах одной сферы деятельности оказывают существенные и не всегда положительное воздействие на деятельность других систем. Появление класса стратегических

решений и, соответственно, задач, для разрешения которых необходимы такие решения, является **первым фактором** повышения сложности функционирования и управления деятельностью любой сферы деятельности.

**Вторым фактором** причиной усложнения «жизни общества» является воздействие на эту жизнь возникающих общемировых и региональных кризисов. Кризисы отражают реакцию окружающей среды на результаты функционирования сферы деятельности и, путем формирования этой средой возмущающих воздействий, стремятся изменить структуру, цели, технологии и результаты деятельности сферы.

**Третий фактор** – уникальность создаваемых кризисами ситуаций как в деятельности исследуемой сферы, так и в жизни всего человечества. Это обстоятельство не позволяет использовать накопленный опыт для разрешения

существующих проблем. Для их решения человечество начало создавать специально ориентированные социально-экономические системы (СЭС), структура и возможности которых такие же, как и реальных объектов.

Следует отметить, что практически все известные сегодня методы формирования и организации функционирования СЭС слабо эффективны сегодня в условиях существования и развития мировых кризисов. При этом следует учитывать, что все происходящие процессы имеют вероятностный характер, а получение информации о возможных изменениях в большинстве случаев является практически не возможным.

Предлагается новая оригинальная методология определения множества стратегических решений, обеспечивающих разрешение критической ситуации в СЭС, определения значений рисков реализации этих решений и выбор наиболее подходящего решения с наименьшей величиной риска реализации решения.

Для понимания сущности новой методологии рассмотрим СЭС как объект исследования, факторы, воздействующие на объект и на процессы, определяющие выявление множества стратегических решений, вычисление значений рисков их реализации и методику выбора наиболее подходящего решения.

Кратко рассмотрим объект исследования – СЭС, особенности которого определяют условия и возможности предлагаемого метода и, далее, возможные пути решения проблемы управления СЭС в условиях воздействия на систему различного рода внешних и внутренних возмущений.

#### **СЭС как объект исследования**

Под социально-экономической системой (СЭС) понимается любой уровень и любой элемент социально-экономической организации общества от государства в целом до отдельной социально-экономической единицы, например, отдельного предприятия или его части [2] [3].

**Объект (СЭС)** – конкретным объектом исследования является социально-экономическая система высшего уровня иерархической структуры системы управления, функционирующая в любой сфере деятельности и интересов современного общества.

**Подсистема объекта** – комплекс функциональных элементов структуры СЭС, образующих относительно самостоятельную структуру (подсистему СЭС), обеспечивающую, самостоятельно и/или в связи с другими элементами, реализацию основных процессов деятельности СЭС, имеющих связи с внешним окружением системы и другими такими же элементами в процессе функционирования СЭС. Например, подсистема основного производства, подсистема социального обеспечения и т.д. Могут рассматриваться как СЭС более низкого уровня, чем принятая в качестве объекта.

**Функциональный элемент СЭС** – отдельная функциональная структурная единица – рабочая бригада, организационное управленческое

подразделение, отдельная единица или линия производственного технологического оборудования, транспорт, производитель энергии – т.е. весь набор средств, технологий, материалов и т.д., обеспечивающий в составе соответствующих подсистем выполнение всех функций СЭС.

#### **Потенциальные угрозы воздействия на СЭС**

**Угрозы внешних воздействий** – различного рода и происхождения угроз воздействия на СЭС со стороны любого объекта внешней по отношению к СЭС среды; к таким воздействиям относятся: законодательные и директивные нормативные документы, финансовое положение, социальная атмосфера, состав потребителей и поставщиков, природные явления и т.д. другими словами все, что влияет на условия функционирования СЭС, изменение основных индикаторов состояния СЭС за счет воздействий – все это рассматривается как внешние воздействия.

**Угрозы внутренних воздействий** – нарушения нормативных значимых требований и правил функционирования СЭС (организационных, технологических, финансовых, экономических, природных и т.д.); в большинстве случаев причиной этих нарушений являются ошибки в действиях персонала («человеческие или когнитивные» ошибки), которые рассматриваются как внутренние воздействия, выводящие систему из состояния устойчивого равновесия. Следует отметить, что доля такого рода воздействий, каждое из которых по своей значимости существенно ниже, чем внешние, обычно составляет порядка 80-85% от общего количества воздействий.

#### **Состояния СЭС**

**Нормальное (нормативное) состояние объекта** – состояние объекта (СЭС), при котором основная масса количественных и качественных значений индикаторов оценки состояния функционирования объекта соответствует или незначительно отличается от заданных нормативных значений, а результаты деятельности СЭС обеспечивают решение поставленной перед системой государственной социально-экономической проблемы.

**Кризисное** – состояние СЭС, характеризующееся изменением значений (количественных и качественных) практически всех индикаторов оценки состояния функционирования объекта в худшую сторону от номинальных и снижением уровня выполнения возложенную функцию в системе государственного социально-экономического управления.

#### **Индикаторы - характеристики СЭС**

**Физические показатели** -- показатели, характеризующие физические данные об объекте – место или места расположения и занимаемая им территория, строения и другие производственные сооружения, климатические и природные условия, наличие и состояние систем обеспечения его функционирования (природные ресурсы, транспортные сети, коммуникации, резервы

трудовых ресурсов, социальные условия труда и жизни, возможности развития и т.д.).

**Индикаторы результатов деятельности СЭС** -- показатели, характеризующие значимость деятельности данной СЭС: номенклатура и объемы производимой продукции, объемы и качество используемого первичного сырья, объемы социальной поддержки коллектива и населения, возможности снижения уровня экологического ущерба, наносимого при производстве конечного продукта.

**Индикаторы производственных возможностей** — показатели, характеризующие как нормативные, так и фактические производственные мощности системы (производительность используемого оборудования, возможности перехода на другие виды продукции, модернизации, замены оборудования и т.д.), ее кадровый потенциал, уровень производственной кооперации, уровень автоматизации процессов, в том числе управления и т.д. в целом по СЭС и по основным подсистемам.

**Индикаторы финансового состояния системы** - показатели, характеризующие как нормативное, так и текущее финансовое состояние и результаты деятельности СЭС (объемы и источники финансирования, налоги, прибыль, долги по статьям финплана, заработной плате, соисполнителям работ, доля собственных и кредитных средств на счете, средства на развитие и т.д.) в целом по СЭС и по основным подсистемам.

**Индикаторы формирования нормальной социальной ситуации в СЭС** - показатели политического и социального климата коллектива сотрудников СЭС и местного населения, состояния организации и оказания медицинского обеспечения сотрудников и населения, развития средств отдыха и формирования здорового образа жизни.

**Управление деятельностью СЭС во всех состояниях объекта** [4].

Управление СЭС характеризуется двумя факторами - отсутствием возможности четкого определения путей развития СЭС и неполной наблюдаемостью процессов ее функционирования. Эти два фактора определяют неопределенность процесса управления. При этом принципиальная неопределенность развития СЭС заложена в ее природе.

Конкретный путь эволюции системы никогда не известен. Можно прогнозировать только общее направление развития, включающее его существенно различные траектории. Второй фактор — неполная наблюдаемость процессов функционирования СЭС, поскольку многие политические, социальные, экономические и другие процессы (например, экологические) вообще не могут быть наблюдаемы в прямую и о них можно судить только лишь косвенно. Большинство процессов не имеет количественной меры и определяется только качественными категориями. Дискретно наблюдаемой является небольшая часть социально-экономических процессов, однако их количественная характеристика, например,

экономическая статистика, не дает полного знания о происходящих явлениях. Кроме того, мы всегда имеем запаздывающую информацию об интересующих нас процессах.

Можно выделить три группы процессов, определяющих эффективность управления СЭС во всех состояниях.

Это процессы:

- сбора и обработки информации о состоянии объекта;
- оценка проблемной ситуации и формулировка стратегических целей деятельности СЭС в сложившихся условиях;

- определение множества возможных альтернатив достижения поставленных целей.

Можно сказать, что необходимо выполнить следующие комплексы работ для решения поставленной задачи: собрать и обработать всю необходимую информацию по состоянию СЭС и каждой из ее подсистем;

- оценить имеющую место ситуацию в СЭС и подсистемах и определить прогноз развития ситуации в реальный период времени, на основании которого определить стратегические цели деятельности СЭС в прогнозируемых условиях;
- на основе построенного общего прогноза определить множество сценариев возможного развития ситуации в СЭС и альтернативных решений, обеспечивающих достижение поставленных целей;

- на основе имеющейся информации прогноза развития ситуации и сценариев развития при реализации возможных решений определить тот вариант решения, величина риска которого (на развитие кризисного состояния СЭС) будет минимальным.

Кратко рассмотрим основные особенности каждого этапа разрешения проблемы управления СЭС в условиях кризисного состояния на основе выбора управляющих воздействий по минимуму величины риска возникновения (развития) кризисной ситуации.

**Первый комплекс – сбор и обработка информации о СЭС, ее структуре, положении в реальном мире.**

В начале статьи рассмотрены группы информации, необходимой для управления СЭС в различных ситуациях. Там же указывалось, что в деятельности СЭС используются большие объемы разнообразной информации, получение которой часто значительно затруднено. Другими словами, управление деятельностью СЭС производится в условиях неполноты и недостоверности необходимых данных. В нормативных условиях деятельности, когда не ожидаются резкие и существенные изменения в деятельности СЭС система способна функционировать в режиме, не допускающем резких отклонений от принятого стандарта. Это позволяет считать, что все зависимости параметров имеют линейный характер, что определяет возможность управления деятельностью СЭС на основе минимальных объемов информации о процессе, имеющей малые отклонения от норматива. В случае возникновения критической ситуации эта «картинка» существенно

изменяется: зависимости факторов процесса становятся не линейными, что затрудняет их определение «в будущем» и, соответственно, выбор управляющего воздействия на СЭС.

**Второй комплекс – определение и оценка существующей ситуации в СЭС и подсистемах и разработать прогноз развития ситуации в реальный период времени.**

На основе полученной информации строится структурная модель СЭС, в которой определяются все связи и зависимости между подсистемами и структурными элементами. Одновременно разрабатывается и структура внешних связей данной СЭС с различными внешними структурами – другими СЭС. Полученная общая структура позволяет, хотя бы в первом приближении, построить прогноз развития СЭС, определить стратегические цели СЭС и локальные цели подсистем в прогнозируемых условиях. Следует отметить, что построение такого рода прогноза, да еще в условиях неполноты информации является очень сложной задачей.

**Третий комплекс – разработка множества сценариев возможного развития ситуации в СЭС и альтернативных решений, обеспечивающих достижение поставленных целей**

Для разрешения задач данного комплекса предлагается использовать метод построения сценариев, формирующих прогнозируемую область состояний СЭС при изменении условий ее жизнедеятельности. Построение прогнозируемой области предполагает выдвижение гипотез о реакции СЭС, ее подсистем и элементов на стратегическое решение, критический анализ этих гипотез на логическую непротиворечивость и соответствие выявленным на момент прогноза тенденциям эволюции СЭС. По результатам этой критики гипотеза уточняется и трансформируется в теорию, позволяющую обосновать возможные траектории эволюции СЭС в различных, возможных в будущем ситуациях, которые могут возникнуть при реализации стратегического решения. Далее с помощью расчетов и логического анализа исследуются на допустимость возможные траектории эволюции СЭС и выявляются границы области реально возможных ее состояний в будущем. В контексте настоящего исследования под сценарием понимается гипотетическая картина последовательного развития во времени и пространстве событий, составляющих в совокупности эволюцию социально-экономического объекта под воздействием стратегического решения. Другими словами, сценарий отвечает на вопрос: «Что может произойти, если условия жизнедеятельности и факторы внешней среды СЭС сложатся так?».

**Четвертый комплекс – для всей «трубки» возможных решений проводится оценка рисков возникновения в СЭС кризисной ситуации или другого отрицательного результата.**

Проводятся две операции: первая – анализ всех решений в «трубке» с точки зрения возможности их реализации, например, по наличию тех или иных

ресурсов в распоряжении СЭС; отбор проводится без определения величины рисков возникновения неприемлемых, с точки зрения состояния и развития СЭС последствий; вторая – расчет величины рисков возникновения кризисной ситуации в СЭС. Отобранные решения оцениваются руководством и эти варианты или реализуются, или отвергаются [5].

#### **Заключение**

Проведенный краткий анализ процессов подготовки и принятия решений в СЭС при возможной критической ситуации позволяет сделать ряд выводов.

Сложность всех процессов, связанных с деятельностью СЭС высшего уровня управления имеет тенденцию постоянного усложнения, что требует повышения сложности и эффективности системы управления в СЭС.

Структура и принципы функционирования СЭС и комплекс методов деятельностью системы уникальны для каждой из них и практически не имеют подобия. Это обстоятельство могут значительно усложнять все процедуры управления СЭС.

Опыт вывода СЭС из кризисного состояния при минимальных потерях имеется и четко определяется как уникальный и не может быть использован как типовой.

Наиболее сложным этапом процесса управления является процесс сбора и обработки информации о действиях СЭС до и в процессе возникновения и развития кризисной ситуации.

Особое внимание было уделено возможностям применения информационных технологий искусственного интеллекта, позволяющим проводить эффективную обработку больших информационных массивов нечеткой информации, построение прогноза развития ситуации на основе изменения возможных сценариев реализации решения и расчета рисков.

В настоящее время трудно определить, какие программные средства и возможности искусственного интеллекта [1] могут быть применены для решения поставленной задачи, но быстрое развитие этого направления науки позволяет надеяться, что именно результаты этого развития снимут те сложности, которые сегодня не позволяют успешно решать имеющуюся проблему.

\*Статья подготовлена при поддержке РФФИ (грант 28195-07-00572)

#### **Литература.**

- 1.Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта// Физматгиз, 2011.-с.286
2. Цыгичко В.Н. Прогнозирование социально-экономических процессов.-3е изд.-М.:URSS, с.2017 – 240
3. Цыгичко В.Н. Черешкин Д.С. Антикризисное управление социально-экономической системой в условиях цифровой экономики// Информационное общество. – 2019 - №4 9в печати).

4. Цыгичко В.Н. Черешкин Д.С. Сценарный метод прогнозирования негативных последствий стратегических решений в организационных системах// Труды IV международной научной конференции. Пенза, 20.09.2018.-МЦНС «Наука и просвещение» 2018.

УДК.621.315.592.

5. Цыгичко В.Н. Управление рисками нарушений безопасности КВО при неполной информации. Проблема анализа рисков, том 12, 2005, №4. АО Финансовый издательский дом «Деловой экспресс», с.18-28

---

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ НА СВОЙСТВА АФН –ЭЛЕМЕНТОВ

---

*Юсупов Турдиали Азизович*

*Старший преподаватель,*

*Ферганский политехнический институт*

*Юсупова Феруза Турдиалиевна*

*Старший преподаватель,*

*Ферганский политехнический институт*

## STUDY OF THE INFLUENCE OF INHOMOGENEITIES ON THE PROPERTIES OF AFN-ELEMENTS

*Yusupov Turdiali Azizovich*

*Senior Lecturer,*

*Ferghana Polytechnic Institute*

*Yusupova Feruza Turdialievna*

*Senior Lecturer,*

*Ferghana Polytechnic Institute*

### АННОТАЦИЯ

В работе проведено исследование влияние неоднородностей кластерного типа на свойства АФН-элементов с двойным луче преломлением. Изучено магнитно-оптические, электрооптические эффекты в этих пленках.

### ANNOTATION

In this work, we study the effect of cluster-type inhomogeneities on the properties of AFS elements with double refraction. The magnetic-optical, electro-optical effects in these films were studied.

**Ключевые слова:** АФН-элемент, нестехнометричность, неоднородность, монокристалл, p-n- переход, аномальность.

**Key words:** AFS element, non-stekhnometrichnost, heterogeneity, single crystal, p-n junction, anomaly.

В настоящее время уже доказано, что из любого полупроводникового материала можно изготавливать АФН-элемент. Однако, для каждого полупроводника надо найти свою технологию изготовления АФН-элементов. [1-2].

В отличие от обычных фотоприемников АФН-элементы представляет собой приемники оптического излучения (ПОИ) генераторного типа, т. е. пленки АФН-элемента непосредственно генерирует фотонапряжение, оно является электрическим генератором со световым питанием. [3-4]

Для обеспечения удовлетворительной точности влияния нестехнометричности, неоднородности АФН-элементов на их фотоэлектрических, магнитного - оптические, электрооптических и других свойств необходимо специальные методы, получения АФН-элементов. Дело в том что неоднородности часто бывает виновными в анизотропии фотоэлектрических эффектов и в их аномальности особенно в сильных электрических и магнитных полях и могут полностью исказить результате измерений. Это

заставляет по новому взглянуть на которые аномальные результате по АФН-эффекту. [5] Детальное исследование, влияния неоднородностей на свойства АФН-элементов мало изучены. Приходится констатировать, что проблем создания и управления неоднородностей на АФН-элементах в общем случае нерешена. Технология получения АФН-элементов с двойным лучепреломлением рассматривается впервые. Для этого нами разработано технологическая измерительная система обеспечивающий неоднородность по структуре по составу. Неоднородность по структуре и составу достигается с легированием изовалентными примесями во время получения АФН-элементов. Вес технологический цикл

испарения происходит при переменной температуре подложки, уголь напыления. Увеличением (изменением) температуры подложки и угол напыления образца в технологическом цикле испарения в вакууме осуществляется непрерывно по линейному закону с помощью автоматического регулятора. [6]