

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

# ИННОВАЦИОННАЯ КЛАСТЕРИЗАЦИЯ НАУКИ И ПРАКТИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

*СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ  
ПО ИТОГАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ*

14-15 февраля 2020 года

Санкт-Петербург

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
2020

**ББК 72**  
**И 66**

**И 66 Инновационная** кластеризация науки и практики в условиях цифровизации : сборник научных статей по итогам Международной научно-практической конференции. 14-15 февраля 2020 года. Санкт-Петербург. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2020. – 179 с.

ISBN 978-5-7310-4848-4

Сборник включает статьи участников Международной научно-практической конференции «Инновационная кластеризация науки и практики в условиях цифровизации», прошедшей 14-15 февраля 2020 года в городе Санкт-Петербурге на базе Санкт-Петербургского Центра Системного Анализа.

Сборник содержит статьи по **научным направлениям**: архитектура и строительство; информационные технологии; искусствоведение; исторические науки; культурология; математические науки; педагогические науки; психологические науки; социологические науки; технические науки; туризм; филологические науки; химические науки; экология и природопользование; экономические науки; юридические науки.

В материалах конференции обсуждаются проблемы различных областей современной науки. Статьи представлены учеными и специалистами Российской Федерации и ближнего зарубежья. Сборник представляет интерес для учёных различных исследовательских направлений, преподавателей, студентов, аспирантов – для всех, кто интересуется развитием современной науки.

Издательство не несет ответственности за материалы, опубликованные в сборнике. Все материалы поданы в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции.

**Innovative** clustering of science and practice in the context of digitalization : a collection of scientific articles based on the results of the International Scientific and Practical Conference. February 14-15, 2020. – St. Petersburg : Publishing House of SPbSUE, 2020. – 179 p.

The collection includes articles by participants of the International Scientific and Practical Conference “Innovative clustering of science and practice in the context of digitalization”, which was held on February 14-15, 2020 in St. Petersburg on the basis of the St. Petersburg System Analysis Center.

The collection contains articles on scientific areas: architecture and construction; information technology; art history; historical sciences; culturology; mathematical sciences; pedagogical sciences; psychological sciences; sociological sciences; technical science; tourism; philological sciences; chemical sciences; ecology and nature management; economic sciences; legal sciences.

The issues of various fields of modern science are analyzed in the materials. The articles are presented by the scientists and specialist of the Russian Federation and near-abroad countries. The collection is of interest to scientists of various research areas, teachers, students, post-graduate students – for anyone interested in the development of modern science.

The publishing house does not have responsibility for the materials published in the collection. All materials are submitted in the author's edition and reflect the personal attitude of the participant of the conference.

**LBC 72**

ISBN 978-5-7310-4848-4

## СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.5+141.3+316.4  
ББК 60.0+60.8+20.1

*Артеменко Михаил Владимирович*, канд. биол. наук, доцент,  
Юго-Западный государственный университет,  
г. Курск  
e-mail: [artem1962@mail.ru](mailto:artem1962@mail.ru)

*Маякова Анна Васильевна*, канд. филос. наук,  
научный сотрудник кафедры философии и социологии,  
Юго-Западный государственный университет,  
г. Курск  
e-mail: [berrvannett@yandex.ru](mailto:berrvannett@yandex.ru)

## ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ВЫЗОВОВ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

**Аннотация:** По мере индустриализации общества наблюдается переход от интенсификации инноваций цифровых технологий к их экспансии возникают проблемы управления новыми ситуациями в социо-технических ландшафтах. В работе рассматриваются: классификация социо-технических ландшафтов, вычисление значений риска, уравнение динамики риска последствий вызовов цифровой реальности, обобщенная схема применения экспертной системы демпфирования последствий цифровой экспансии. Работа выполнена при поддержке Гранта РФФИ № 19-18-00504.

**Ключевые слова:** цифровая экспансия, социо-технические ландшафты, вызовы цифровой реальности, риски последствий, схема принятия корректирующих воздействий.

*Mikhail Vladimirovich Artemenko*, c. biol. sciences, associate professor,  
Southwest state university  
e-mail: [artem1962@mail.ru](mailto:artem1962@mail.ru)

*Anna Vasilyevna Mayakova*, c. filos. sciences, Chief of financial and analytical department  
Southwest state university  
e-mail: [berrvannett@yandex.ru](mailto:berrvannett@yandex.ru)

## ASSESSMENT OF SOCIAL CONSEQUENCES OF CALLS OF DIGITAL REALITY

**Summary:** In process of industrialization of society the transition from an intensification of innovations of digital technologies to their expansion is observed and there are problems of management of new situations in socio-technical landscapes. In work are considered: classification of socio-technical landscapes, calculation of values of risk, the equation of dynamics of risk of consequences of calls of digital reality, the generalized scheme of use of an expert system of damping of consequences of digital expansion. Work is performed with assistance of Grant by RNF No. 19-18-00504.

**Keywords:** digital expansion, socio-technical landscapes, calls of digital reality, risks of consequences, the scheme of acceptance of the adjusting influences.

Развития общества на определенной территории в различных исторических условиях в результате синергетических процессов возникают определенные структуры – социо-технические ландшафты (СТЛ) [1, 2, 3], к которым применим принцип устойчивого неравновесия Бауэра. Если рассматривать хронологию развития СТЛ в рамках теории экономико-политических формаций общества, то предлагается выделять следующие его типы: социо-закрытый, территориально обусловленный, социо-открытый, территориально независимый, синергетический, бифуркационный.

На самом начальном этапе развития общества возникла потребность для формализованного описания отношения различных структур в нем с целью оптимизации развития ввести понятия: «число», «счет», «расчет». Таким образом, возникают первые цифровые технологии. Развитие прежде всего технической защиты от непредсказуемости среды обитания, привело, конечно, к современной экспансии компьютерного, вычислительного, информационно-аналитического мировоззрения и миро управления в доминировании развития как Человечества в целом, так и отдельных социумах, в том числе, социально-технических ландшафтах. Таким образом, появляются к настоящему времени технологии Индустрии 4.0.

В процессе развития цифровых технологий Человечество проходило множество эволюционных, революционных и регрессионных стадий (например – утрата технологий освоения Луны, утрата технологии изготовления компьютера почти на 70 лет, утрата шумерского счета и т.п.).

Развитие новых методов и средств цифровых технологий, а точнее их применение, вызывает изменения основных характеристик человеческого бытия: здоровье, смертность и рождаемость, врожденные пороки развития (как первая реакция социума на возможные мутационные процессы), образование (научное и духовное познание Мира), расовые и цивилизационные соединения и войны, борьба за существование с собой и Природой (дарвинский принцип), феномен сосуществования для совместного выживания («анти дарвинский» принцип).

Жизненный цикл новых цифровых технологий, безусловно, в конкретных СТЛ вызывает появление определенных процессов  $\pi_i$ . Тогда описание риска  $R$  появления и развития  $\pi_i$  во времени и пространстве можно представить в виде множеством:

$$R(\pi_i, tex_j, L\pi_i(\tau), Ob_i, Sob_i), \quad (1)$$

где  $\pi_i$  – процесс;  $tex_j$  –  $j$ -ое множество технологий;  $L\pi_i(\tau)$  – функция жизненного цикла процесса,  $Ob_i$  – объективные изменения,  $Sob_i$  – субъективное восприятие,  $R \in [-1, 1]$ .

Оценка риска осуществляется субэкспертной системой или консилиумом.

Поскольку, в общем случае, риск изменяется во времени, то выдвигается гипотеза: интенсификация инновационных процессов цифровых технологий влияет на скорость риска возникновения процессов или явлений в СТЛ, экспансия – влияет на ускорение, экстенсификация – на демпфирование.

(Возможно, именно поэтому в настоящее время «океан» цифровой экспансии «разливается по многим рекам и поймам» общественных практик и институтов – Человечество защищает стрессовое влияние быстрой динамики рисков).

Тогда, в первом приближение указанный процесс моделируется уравнением:

$$R_t'' + (c - b) \cdot R_t' + (c - a) \cdot R_t = Sl, \quad (2)$$

где  $a$  – коэффициент экспансии;  $b$  – коэффициент интенсивности;  $c$  – коэффициент экстенсивности;  $Sl$  – константа, определяющая реактивные особенности СТЛ.

Некоторые методологические вопросы влияния различных антропогенных факторов на изменения человеческого организма, приводящие к возникновению различных системных патологий-заболеваний, рассмотрены в [4, 5]. На определенном этапе развития, при преодолении определенного порога плотности населения, создается неличностный усилитель общечеловеческого интеллекта, например, на основе компьютерных технологий (в первую очередь, локальных и глобальных сетей) или развития монотеистических религий.

Таким образом, синергетические процессы приводят к развитию информационного общества, в семантическое описание которого вошло множество новых различных понятий, характеризующих современную экспансию цифрового внешнего управления и трансформации СТЛ (в том числе, деструктивного) [6]:

- интенсификации во времени внутреннего информационно-энергетического метаболизма СТЛ, выраженной, прежде всего цифровизации внутренней, автономной системы управления;
- перестройка отношений между элементами структуры СТЛ;
- деформации внутренних циклических процессов СТЛ, определяющих ее развитие в соответствии с принципом Бауэра.

Заметим, что если СТЛ в различных моделях представлять описывать в виде графа, то сложность в этом случае количественно оценивается согласно теории графа. Причем, в зависимости от типа выбранной модели появляются разные виды сложностей, идентифицированные моделируемыми ценностями.

Таким образом, социальное управление является сложной, открытой системой с четырьмя возможными положительными сценариями событий:

- 1) цифровая экспансия происходит без внешнего участия субъекта (в идеальных условиях), а под действием внешнего или внутреннего фактора (элемента), регулируется посредством внешних или внутренних факторов (элементов);
- 2) цифровая экспансия происходит без внешнего участия субъекта (в идеальных условиях), а под действием внешнего или внутреннего фактора (элемента), регулируется субъектом;
- 3) цифровая экспансия происходит под внешним участием субъекта, но регулируется внутренними факторами (элементами) системы;
- 4) цифровая экспансия происходит под внешним участием субъекта и регулируется им же.

Цифровизация на сегодняшний день представляет собой тотальный тренд развития науки и технологий, соответствующим образом влияющий на жизнедеятельность человека и общества. Происходящие в связи с распространением цифровизации изменения затрагивают сферу социального управления.

Цифровая экспансия вызывает ожесточенные дебаты среди политиков, экономистов и лидеров отрасли о ее влиянии на общество. По мере того как цифровизация «проникает» в различные структуры общества (особенно в наиболее элементарные и наименее защищенные – например, семья), растет беспокойство по поводу того, как она влияет на такие факторы как: рабочие места, заработная плата, неравенство, здравоохранение, эффективность использования ресурсов и безопасность.

Внешняя цифровая экспансия является по сути модулятором различных процессов внутри СТЛ, выступая, в то же время, в роли синхронизатора различных СТЛ для решения целевой функции СТЛ более высокого иерархического уровня. Например, последние решения и мероприятия правительства Российской Федерации по цифровизации экономики, здравоохранения, телекоммуникаций, административного управления через экономические региональные форумы стимулируют рост цифровизации на следующих (прежде всего социальном и территориальном) уровнях: технической и кадровом оснащении передовыми вычислительными и информационно-интеллектуальными технологиями конкретных здравоохранительных и учебных учреждений, местных органов власти (управленческих структур) и иных социальных и технологических институтов и «местного уровня».

По сути, цифровая экспансия играет ведущую роль в нейропрограммировании определенного социума и отдельных людей, входящих в него как элементы некоторой структуры. В результате возникают изменения как в межличностных отношениях, так и в психосоматических изменениях отдельных людей. Эти изменения возможно своевременно отследить с помощью мониторинга:

- физиологических изменений в организме;
- психических изменений отдельных личностей (мониторинг уровней психических заболеваний в определенных СТЛ);
- психологических изменений (мониторинг с помощью тестов Люшера, неизвестное животное и т.д.);
- изменений межличностных отношений.

Возникновение изменений в различных типах отношений как явление можно анализировать с помощью сложностного подхода В.И. Аршинова [7] и многоуровневого представления кризиса В.В. Жерихина и А.С. Раутиана [8].

Нестабильная стадия характеризуется повышенной чувствительностью к некоторому изменению за счет цифровой экспансии. Проводя аналогию с теорией сложности, что данное явление представляет собой характеристику сложности – нестабильность [9]. На одной из стадий цифровой экспансии возможно возникновение необратимой деструкции, приводящей к потере устойчивости. Это можно, в первом приближении оценить по энтропийному критерию, характеризующего развитие СТЛ в условиях цифровой реальности.

Минимизация последствий цифровой экспансии реально много обуславливается организационной стадией. В данном случае приостанавливаются все процессы внутри системы, и возникают изменения, как в межличностных отношениях, так и в психосоматических изменениях отдельных людей (элементах системы). Организационными мерами инициируется положительный исход трансформации СТЛ, по результатам которого происходит формирование одного из сценариев проблем социального управления. Но, к сожалению, накапливающаяся в это время информация, появление новых энергетико-материальных цепочек внутри элементов и структур социума, необратимо приводит к необходимости изменения форм и темпов происходящих в социуме процессов, определяющих его целевую функцию и обеспечивающих его существование не только в ближайшем окружении. Вновь возникает нестабильная стадия. Таким образом, данный процесс является многоциклическим (ритмокаскадным) с возникновением новых сценариев проблем социального управления, связанные с последствиями экспансии цифровой реальности.

Поскольку СТЛ взаимодействует с внешней средой, то возникают задачи прогнозирования его развития, реализуемые, в том числе, с помощью автоматизированных систем поддержки принятия решений, позволяющих осуществлять следующие сценарии эволюции СТЛ:

- 1) Ограничить/расширить территорию;
- 2) Ограничить/расширить искомый предмет;
- 3) Ограничить/исключить/расширить физическое воздействие;
- 4) Ограничить/исключить/расширить психологическое воздействие;
- 5) Уведомить/не уведомить/информировать институты, реализующие экспансию цифровизации о негативных или позитивных изменениях (обратная связь).

Каждый из 5 предложенных сценариев характеризуется конкретным набором действий в определенных региональных условиях. Поскольку разработка конкретных сценариев требуют анализа большого количества текущей, ретроспективной и прогностической информации, то возникает необходимость разработки соответствующей экспертной системы поддержки принятия управляющих (корректирующих) решений (СППУР), предпосылки проектирования которой представлены, например в [10]. Обобщенная базовая схема «противодействия» цифровой экспансии на основе СППУР показана на рисунке 1.

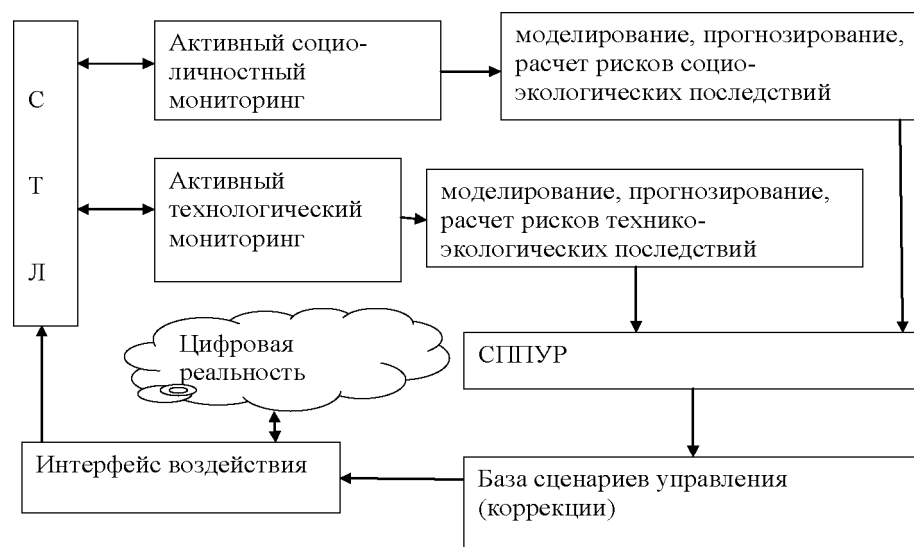


Рис. 1. Обобщенная схема «противодействия» цифровой реальности

Например, если СТЛ рассматривается в городском масштабе, то описанная система поддержки принятия корректирующих воздействий может рекомендовать определенные сценарии в различных направлениях развития городских структур и социально-культурных отношениях, модификациях геометрических форм информационно-энергетических коммуникаций в зависимости от «типа» города: пограничный, заградительный, промышленный, аграрный, средства концентрирующий, средства распределяющий, управляющий, кадростроительный, рациональный, «умный», «мудрый», социальный, «исторический-заповедник» и т.п.

С точки зрения проведения корректирующих мероприятий для оптимального использования современной экспансии, система поддержки принятия решений может рекомендовать проводить в СТЛ различные реформы, коренным образом изменяющие функционирование внутреннего и внешнего управлений: социальные, политические, экономические, модернизационные и т.п.

Причем, для каждого элемента СТЛ (страты, практики, онтологии, подсистемы) рекомендации носят с одной стороны конкретный, с другой – двух-трех альтернативный характер для возможности выбора наиболее оптимального варианта.

Таким образом, рассмотренные в работе проблемы анализа и управления (корректировки) ситуациями и процессами в СТЛ, возникающих в результате «цифровой экспансии» обуславливают необходимость интенсификации научно-практических изысканий как в области разработки философско-математического аппарата оценки численных значений рисков возникновения и развития ситуаций, так и в области проектирования соответствующих систем поддержки корректирующих решений. В конечном счете, это должно способствовать разработке стратегии Индустрии – 5.0 (отказа от общества потребителей).

### Литература

1. Буданов В.Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании. – М.: ЛЕНАНД, 2017. – 272 с.
2. Буданов В.Г., Каменский Е.Г., Аршинов В.И., Асеева И.А. Социотехнический ландшафт в условиях цифровизации: к проблеме концепта и методологии исследования. Известия Юго-Западного государственного университета. Серия экономика, социология, право. – 2019. – Т. 9, № 3(32). – С. 213-225.
3. Корневский Н.А., Артеменко М.В., Родионова С.Н. Социо-технический ландшафт: мягкое картирование по базовым координатам онтологических матриц социальных практик и цифровых технологий // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2019. – № 3. – С. 62-76.
4. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Онтологии и риски цифрового техноуклада: к вопросу о представлении социотехнического ландшафта // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2019. – № 2. – С. 51-60.
5. Заброда Н.Н., Артеменко М.В., Елисеев Ю.Ю. Влияние природных и антропогенных факторов на заболеваемость в регионе. Системный анализ и моделирование. – Курск: КГМУ, 2006. – 256 с.
6. Артеменко М.В., Протасова В.В. Методы и средства моделирования влияния экологической напряженности региона на здоровье населения: монография. – Курск: КГТИ, 2009. – 225 с.
7. Артеменко М.В., Маякова А.В. Управление социальными проблемами экспансии современной цифровой реальности: философско-методологический и технический аспекты // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2019. – Т. 9. – № 4. – С. 216-224.
8. Аршинов В.И., Свирский Я.И. Сложностный мир и его наблюдатель. Часть вторая // Философия науки и техники. – 2016. – Т. 21, № 1. – С. 78-91.
9. Котляков В.М., Жерихин В.В., Раутиан А.С. Анатомия кризисов. Гл. III: Кризисы в биологической эволюции. – М.: Наука, 1999. – С. 29-51.
10. Артеменко М.В. Предпосылки проектирования экспертных систем анализа и управления состоянием и эволюцией социотехнических ландшафтов в условиях цифровой реальности // Медико-экологические информационные технологии – 2019: сборник научных статей по материалам XXII Международной научно-технической конференции, Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск, 2019. – С. 114-119.

