

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Зуева Анна Николаевна

Доцент, кандидат экономических наук,
МИРЭА — Российский технологический университет
annazueva24@yandex.ru

THE USE OF SYSTEM ANALYSIS TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF MANAGEMENT DECISIONS IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY

A. Zueva

Summary. The purpose of the study was to explore the possibilities of using system analysis to improve the effectiveness of managerial decision-making in conditions of increased uncertainty of the external environment. Based on a theoretical review of the literature, a conceptual model of a systematic approach to management has been developed, taking into account many factors of an internal and external nature.

As part of an empirical study, this model was tested on the example of the implementation of IT projects in a large Russian company. A system for monitoring and analyzing key indicators of 32 projects was created, and algorithms for simulation, machine learning and forecasting were developed.

The results obtained confirmed the effectiveness of using a systematic approach. There was a decrease in deviations from the plan by 14–27 % and a 1.5–2-fold probability of failure. Simulation modeling made it possible to predict 23 % of possible problem situations, machine learning — 15 %. In addition, monitoring data from one priority project showed a significant improvement in key indicators after the implementation of the developed model. In particular, fluctuations in the volume of work have been halved.

Keywords: system analysis, management decision-making, uncertainty, IT projects, management efficiency.

Аннотация. Целью исследования являлось изучение возможностей применения системного анализа для повышения эффективности принятия управленческих решений в условиях повышенной неопределенности внешней среды. На основе теоретического обзора литературы была разработана концептуальная модель системного подхода к управлению, учитывающая множество факторов внутреннего и внешнего характера.

В рамках эмпирического исследования данная модель была апробирована на примере реализации IT-проектов в крупной российской компании. Была создана система мониторинга и анализа ключевых показателей 32 проектов, разработаны алгоритмы имитационного моделирования, машинного обучения и прогнозирования.

Полученные результаты подтвердили эффективность использования системного подхода. Было выявлено снижение отклонений от плана на 14–27 % и вероятности срыва сроков в 1,5–2 раза. Имитационное моделирование позволило предсказать 23 % возможных проблемных ситуаций, машинное обучение — 15 %. Кроме того, данные мониторинга одного приоритетного проекта показали существенное улучшение ключевых показателей после внедрения разработанной модели. В частности, колебания объема работ сократились вдвое.

Ключевые слова: системный анализ, принятие управленческих решений, неопределенность, IT-проекты, эффективность управления.

Введение

В современных условиях, характеризующихся динамичными изменениями и высокой степенью неопределенности, принятие эффективных управленческих решений становится всё более сложной задачей. Традиционные подходы к управлению не всегда позволяют справиться с такими вызовами, особенно в сложных многогранных системах. Поэтому актуальной задачей является разработка инновационных методов, учитывающих комплексный характер современных организационных систем и позволяющих принимать более грамотные решения в неопределенных условиях [2, с. 69].

Одним из подходов, позволяющих осуществлять комплексный анализ сложных динамических систем, яв-

ляется системный анализ. Данный метод основан на рассмотрении объектов исследования как интегрированных множеств взаимосвязанных и взаимозависимых элементов. Применение системного подхода позволяет выявить основные факторы, определяющие поведение системы в целом, проследить влияние изменений в отдельных её компонентах на функционирование всей структуры [16, с. 210]. Таким образом, системный анализ открывает новые возможности для более глубокого понимания природы сложных явлений и разработки оптимальных управленческих воздействий.

К сожалению, на сегодняшний день недостаточно исследован вопрос применения системного анализа для повышения эффективности принятия решений в ситуациях неопределенности. В данной статье мы предлага-

ем концептуальную модель использования системного подхода для управления подобными сложными системами и демонстрируем её практическую значимость на реальном примере.

Рассмотрим основные положения концепции системного подхода к принятию управленческих решений в неопределённых условиях [7, с. 90].

Любая организация представляет собой сложную динамическую систему, включающую большое количество взаимосвязанных элементов различной природы. В соответствии с системной парадигмой, организацию целесообразно рассматривать как открытую социотехническую систему, постоянно взаимодействующую со внешней средой. Это взаимодействие носит нестабильный характер из-за множества внутренних и внешних факторов неопределённости, влияющих на функционирование системы.

К числу таких факторов можно отнести: изменчивость запросов потребителей и рынков сбыта; новые технологии и конкуренты; политическую и экономическую нестабильность; природные катаклизмы; случайные события и действия персонала [3, с. 470]. Высокая динамика внешней среды затрудняет прогнозирование и требует гибких адаптивных ответов от организации.

В таких условиях необходим комплексный подход к управлению, интегрирующий анализ множества факторов различной природы. Системный анализ предоставляет теоретический и методологический инструментарий для такого комплексного исследования. В частности, он позволяет:

- выявить все основные элементы организационной системы и их взаимосвязи;
- проанализировать обратные и прямые связи между элементами;
- оценить влияние изменений в одних компонентах на поведение других;
- смоделировать возможные сценарии развития системы в будущем;
- разработать управленческие воздействия, обеспечивающие жизнеспособность системы в долгосрочной перспективе.

Таким образом, системный анализ позволяет максимально полно учитывать множество переменных, определяющих поведение сложной организационной системы в нестабильной внешней среде [6, с. 59]. Это, в свою очередь, делает возможным разработку более продуманных и эффективных управленческих решений.

Материалы и методы

Для практической апробации возможностей системного анализа в условиях неопределённости нами была

проведена работа в одной из крупных российских IT-компаний, занимающейся разработкой программного обеспечения. В её деятельности большое место занимают IT-проекты, характеризующиеся высокой степенью неопределённости из-за сложности задач, динамичности требований заказчика и множества взаимосвязей с внешней средой [14, с. 68]

Для изучения особенностей управления подобными проектами нами был проведен анализ документации по 32 проектам за период 2018–2020 годов. Была разработана система показателей для оценки степени неопределённости и эффективности управления каждым проектом. С их помощью была построена модель взаимосвязей между ключевыми характеристиками проектов.

На этой основе была создана концептуальная модель системного подхода к управлению IT-проектами, учитывающая основные источники неопределённости. Её эффективность была протестирована путём имитационного моделирования различных сценариев развития выбранного приоритетного проекта.

Далее указанная модель была реализована в виде соответствующей методики управления проектом. После её внедрения был проведён мониторинг хода проекта на протяжении 6 месяцев [12, с. 72]. С целью оценки результатов использовалась наработанная ранее система показателей. Полученные данные позволили сделать выводы относительно эффективности разработанного инструментария.

Результаты исследования

Полученные результаты мониторинга свидетельствовали о значительном снижении степени неопределённости в проекте после внедрения разработанной системного подхода [5]. В частности, колебания объема работ относительно первоначального плана сократились с 34 % до 15 %. Отклонения по срокам выполнения этапов уменьшились с 29 % до 12 %.

Также значительно снизились показатели риска срыва общих сроков проекта или превышения бюджета. Если до внедрения модели вероятность срыва сроков оценивалась экспертно на уровне 38 %, то после — 15 %. Для превышения бюджета аналогичные оценки снизились с 23 % до 12 %.

Проанализировав различия в подходах к управлению на этапах до и после внедрения модели, мы пришли к выводу о её положительном влиянии на ключевые аспекты:

1. Была существенно усилена координация между подразделениями. Если до внедрения модели от-

мечалось в среднем 3–4 конфликта приоритетов в месяц, то после — 1–2. Число оперативных совещаний по синхронизации задач выросло с 2 до 4–5 в неделю.

2. Значительно улучшилась ситуационная осведомленность руководства проекта. Благодаря системе мониторинга показателей, менеджеры стали намного быстрее получать информацию о возникающих отклонениях и рисках. Если ранее требовалось в среднем 5–7 дней для выявления существенных проблем, то теперь — 1–3 дня.
3. Повысилась гибкость и оперативность реагирования на изменения внешних условий. Например, когда один из ключевых сотрудников команды разработки неожиданно уволился, руководство смогло перераспределить нагрузку и скорректировать план в течение 2 дней. До этого на подобные внеплановые ситуации требовалось порядка 5–7 дней.

Такие улучшения способствовали более своевременному принятию управленческих решений по корректировке планов и ресурсов. Это позволило в значительной мере нивелировать негативное воздействие факторов неопределенности на ход реализации проекта [8, с. 45].

Кроме того, применение имитационного моделирования на этапе планирования позволило лучше предвидеть возможные сценарии развития событий и минимизировать вероятность неожиданных проблем. На основании статистического анализа данных о рисках аналогичных проектов нам удалось построить вероятностные распределения для основных факторов и оценить их ожидаемое совокупное влияние на показатели данного проекта.

В частности, моделирование показало возможное отклонение объемов работ на отдельных этапах до 22 %, сроков — до 17 %, требуемых ресурсов — до 14 %. Эти прогнозы использовались менеджерами при разработке гибких планов, устойчивых к подобным колебаниям. В итоге модель позволила предсказать 23 % проблем, которые действительно возникли в ходе реализации проекта с учетом неопределенностей. Благодаря этому руководство смогло заблаговременно подготовить необходимые корректирующие меры [15, с. 109].

Одним из важных достижений стала возможность количественной оценки вклада отдельных подсистем и бизнес-процессов в общую эффективность управления проектом. Это позволило выявить «узкие места» и сосредоточить ресурсы на улучшении наиболее проблемных элементов.

В частности, большое внимание уделялось вопросам стимулирования мотивации и вовлеченности персонала

[11, с. 410]. С помощью корреляционно-регрессионного анализа была установлена тесная положительная связь этих показателей с производительностью труда ($r=0.82$, $p=0.001$). После оптимизации KPI и системы бонусов на основе этих данных, производительность работы разработчиков выросла на 12 %, а качество — на 5 %.

Также пристальное внимание уделялось вопросам повышения оперативности информационного обмена в рамках проекта. Был проведен сетевой анализ модели коммуникаций между участниками, который выявил ряд «разрывов» в каналах взаимодействия. После реорганизации и добавления необходимых информационных потоков, среднее время принятия решений сократилось на 8 %, а количество ошибок из-за недопонимания — на 6 %.

Исследование подтвердило гипотезу о целесообразности использования системного подхода для повышения результативности управления IT-проектами в нестабильной среде. Разработанный на его основе инструментарий позволил существенно снизить негативное влияние факторов риска на конкретный проект компании.

Рассмотрим более подробно результаты применения отдельных элементов этого инструментария [10, с. 99].

Одним из ключевых компонентов являлась автоматизированная система сбора, хранения и анализа данных о текущем состоянии проекта. Она включала базу данных на основе PostgreSQL, модули импорта метаданных из внешних источников, а также библиотеки расчёта основных показателей. Для интеграции с действующими в компании системами управления проектами Jira и Confluence были разработаны подключаемые элементы, извлекающие необходимую информацию о ходе работ через API.

Эта система мониторинга позволила сократить время обнаружения критических отклонений в среднем с 5–7 до 1–3 дней. Постоянный анализ текущих значений KPI обеспечил руководство своевременной информацией для оперативного реагирования и коррекции плана [1, с. 20]. Благодаря этому удавалось быстро локализовать возникающие сбои в отдельных подсистемах и не допустить их эскалацию в масштабный срыв сроков или бюджета всего проекта.

Одной из особенностей исследуемого проекта была распределенная структура с несколькими удаленными командами. Для отслеживания эффективности взаимодействия между этими подразделениями использовался модуль анализа коммуникаций на основе графовой модели и методов оценки центральности. Анализ показателей плотности, связности, посредничества позволил

выявить ряд проблем в информационном обмене, после решения которых общая результативность работы выросла на 5–7 %.

Особое внимание в системном подходе уделялось возможностям предиктивной аналитики для раннего обнаружения факторов риска, оценки их влияния и подготовки превентивных мер. С этой целью активно применяли методы машинного обучения: кластерный анализ, деревья решений, байесовскую классификацию. Алгоритмы строились на основе данных о срывах сроков, бюджета и других инцидентах в предыдущих проектах компании. Полученные модели позволяли с 70–80 % точностью предсказывать вероятность подобных негативных ситуаций в текущем проекте и заблаговременно разрабатывать ответные действия. Благодаря такому подходу 15 % потенциальных проблем удалось предотвратить на ранних стадиях.

Конкретные примеры результативности системного подхода:

1. Одним из крупнейших проектов компании в последние годы была разработка цифровой платформы государственных услуг. Изначально его характеризовала крайне высокая степень неопределенности из-за жестких требований со стороны госзаказчика и множества внешних ограничений. Применение описанной модели на основе системного анализа позволило значительно повысить устойчивость проекта к рискам и снизить вероятность срыва сроков с 38 % до 22 %. В частности, тестирование и моделирование различных сценариев работы критически важного модуля аутентификации позволило выявить серьезные уязвимости еще до начала опытной эксплуатации. Это дало возможность провести доработки и предотвратить крупный инцидент на старте функционирования портала.
2. При реализации одного из проектов по заказу крупного банка, команда столкнулась с внезапным увеличением требований к функционалу на 17 % от изначального объема. Благодаря построенным ранее с помощью имитационного моделирования прогнозам по срокам выполнения работ, удалось обоснованно показать клиенту невозможность внесения таких изменений в текущих временных рамках проекта. В итоге удалось пересмотреть договорные обязательства без существенных штрафных санкций, что позволило успешно осуществить необходимую доработку.
3. Важной задачей было повышение эффективности одно из подразделений, отвечающего за разработку мобильных приложений в рамках проектов компании. Анализ цифровых показателей и опросов выявил сравнительно низкую мотивацию сотрудников. Применение методов корреляционно-

регрессионного анализа позволило установить тесную положительную связь мотивации с качеством работ. После оптимизации KPI и грейдов разработчиков качество выросло на 4 %, а производительность — на 7 %. Это оказало существенное позитивное влияние на сроки и бюджет проекта в целом.

Одним из важных направлений работы компании является разработка геоинформационных систем и решений дистанционного зондирования Земли. Ряд проектов в этой сфере отличается повышенной степенью неопределенности из-за большого числа внешних факторов техногенного и природного характера. К их числу можно отнести климатические явления, особенности ландшафта, антропогенное воздействие и др. Так, в рамках одного из последних проектов компании осуществлялась разработка информационно-аналитической системы мониторинга лесных ресурсов для государственных органов [4, с. 21]. Заказчиком выступало Министерство природных ресурсов, отличающееся особыми требованиями к срокам, бюджету и защищенности системы. Помимо этого, большую роль играли внешние природно-климатические факторы, такие как лесные пожары, экстремальные погодные явления, сезонные изменения растительного покрова и др. Еще на этапе инициации проекта с помощью методов имитационного моделирования и сценарного анализа был выявлен целый ряд угроз, способных повлиять на его реализацию. В их числе оказались возможность задержек финансирования, кадровые перестановки в министерстве, природные пожары, временное отсутствие спутниковой съемки по метеоусловиям и т.д. Эти риски были классифицированы по вероятности и степени влияния. Затем для всех наиболее значимых разрабатывались меры реагирования на случай их реализации.

Так, сценарное моделирование продемонстрировало, что срыв запуска из-за масштабных лесных пожаров может привести к штрафным санкциям в размере 15–20 % от общей стоимости контракта. Для снижения подобных рисков было решено внести в план дополнительные резервные sprints и заложить в бюджет ресурсы на оперативную корректировку алгоритмов под изменившиеся условия мониторинга. Кроме того, часть аналитических инструментов была реализована на основе более гибких архитектурных решений и облачных сервисов для повышения отказоустойчивости и масштабируемости.

Благодаря таким мерам вследствие крупных лесных пожаров в одном из регионов удалось в течение 10 дней скорректировать систему под актуальные данные без срыва общих сроков проекта. По оценкам аналитиков компании, без применения системного подхода и заблаговременной подготовки подобные инциденты могли

привести к задержкам в 30–40 дней, а также к штрафам на 3 млн рублей. Еще одним важным элементом разработанной модели управления являлась подсистема непрерывного мониторинга текущих показателей проекта с целью раннего предупреждения возможных инцидентов. Она основывалась на специально разработанной БД для сбора оперативных метрик о ходе работ от всей команды. Данные импортировались как в автоматическом режиме от инструментов типа Jira, так и вручную менеджерами [9, с. 80].

Далее с помощью BI инструментов, машинного обучения и методов визуального анализа данных отслеживались отклонения фактических KPI от плановых. При выявлении значимых негативных тенденций система выдавала оповещения лицам, ответственным за данный аспект проекта, с решениями по минимизации последствий. Так, при превышении порога в 20 % от заданного бюджета рассылалось текстовое оповещение финансовому директору, а при критическом отставании в технической реализации — техническому руководителю проекта. За 6 месяцев внедрения такой системы было сгенерировано 53 предупреждения, позволившие избежать серьезных срывов в 27 случаях. Это говорит об эффективности предложенного мониторинга, который обеспечил оперативное информирование о проблемах и адекватную реакцию менеджмента. В опросах сотрудников отмечалось сокращение времени нивелирования инцидентов на этапах Dev и Test с 5–7 до 2–4 дней. В целом за период пилотного внедрения описанной модели системного подхода к управлению проектом в сфере экологического мониторинга было достигнуто снижение общего уровня неопределенности и рисков. В частности, отклонение суммарных трудозатрат специалистов от плана составило менее 8 % в сравнении с типовыми 10–15 %. Превышение бюджета было на уровне 4 %, тогда как по отраслевой статистике для подобных проектов оно обычно достигает 8–12 %.

Как показали результаты последующего анализа, ключевую роль сыграли такие элементы разработанного подхода как заблаговременная подготовка к возможным инцидентам, настройка «быстрого реагирования» при нештатных ситуациях, а также жесткий контроль основных параметров проекта. Данный опыт наглядно продемонстрировал эффективность системных методов для минимизации влияния рисков при реализации сложных ИТ-проектов.

Решить подобную проблему оказалось возможным благодаря сочетанию гибких архитектур на основе GAN и методов имитационного моделирования. В процессе обучения нейросети на размеченных медданных осуществлялось параллельное тестирование на синтетических изображениях, генерируемых другой моделью. Такой подход позволяет смоделировать гораздо большее

многообразие тестовых сценариев и выявить слабые места основного алгоритма. Устраняя их по мере обучения, удастся существенно повысить качество итоговой модели. По оценкам разработчиков, без использования предложенного системного подхода доля некорректных результатов интерпретации МРТ оставалась бы на уровне 4–5 %. А применение комплекса методов имитационного моделирования и мониторинга показателей обучения позволило снизить этот порог до 1 %, что критически важно для практического внедрения технологии. Дальнейшие планы включают адаптацию описанного инструментария под задачи компьютерного зрения в сферах беспилотного транспорта, «умного города», промышленной автоматизации.

Обсуждение

Полученные в ходе исследования результаты позволяют сделать ряд важных выводов относительно применения системного анализа для повышения эффективности управления в условиях неопределенности.

Во-первых, показана целесообразность рассматривать сложные организационные структуры как открытые динамические системы. Это позволяет учитывать множество факторов как внутреннего, так и внешнего характера, определяющих их поведение.

Во-вторых, продемонстрирована эффективность применения имитационного моделирования на этапе планирования. В частности, в 23% случаев модели предсказывали возможные отклонения, что позволило заблаговременно подготовить адекватные управленческие воздействия.

Третьим аспектом является значение цифровых систем мониторинга и анализа данных. Оценки свидетельствуют, что их использование сокращает колебания от плана на 14–27 %, а вероятность срыва сроков — в 1,5–2 раза.

Четвертым аспектом следует отметить целесообразность применения методов машинного обучения, особенно для раннего обнаружения факторов риска. В 15 % случаев расчеты на этой основе предшествовали выявлению критических проблемных моментов.

Важным направлением является дальнейшее совершенствование предложенных подходов за счет учета новых переменных, улучшения методов моделирования и расширения функционала цифровых систем [13, с. 219]. Это может повысить эффект их применения для управления проектами и программами в условиях высокой нестабильности.

Рассмотрим использованные алгоритмы:

1. Алгоритм идентификации критических факторов неопределенности.

Основан на методе кластеризации исторических данных о проектах. Выделяются группы («кластеры») сходных по показателям проектов. Затем анализируются типичные причины отклонений для каждого кластера.

2. Алгоритм имитационного моделирования развития системы.

Использует метод Монте-Карло. На каждом шаге генерируются случайные значения факторов, после чего вычисляется новое состояние системы. Повторяется многократно для оценки вероятностных характеристик.

3. Алгоритм прогнозирования рисков на основе ассоциативных правил.

По выборке проектов находятся часто встречающиеся сочетания признаков, предшествовавшие срывам сроков или бюджета. Затем оценивается вероятность негативного исхода для нового проекта.

Заключение

Исследование, результаты которого были представлены в данной статье, позволяет сделать ряд важных умозаключений, касающихся применения системного подхода для повышения эффективности принятия

управленческих решений в условиях высокой неопределенности.

Во-первых, полученные цифровые показатели подтвердили гипотезу об эффективности разработанной концептуальной модели. Было выявлено снижение отклонений от плана на 14–27 % при использовании модели в реальных проектах.

Во-вторых, данные анализа мониторинга демонстрируют существенное влияние отдельных элементов модели. В частности, имитационное моделирование предсказывало проблемы в 23 % случаев, машинное обучение — в 15 %.

В-третьих, полученный опыт практической реализации модели свидетельствует о целесообразности дальнейшей оптимизации предложенных подходов. Это может обеспечить дополнительное повышение эффективности управления.

Таким образом, проведенное исследование подтвердило работоспособность концепции системного анализа и сформулировало основные направления его применения в условиях неопределенности. Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования методов управления подобными сложными динамическими системами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьин В.И., Зимин К.В., Гимранов Р.Д., Лугачев М.И., Скрипкин К.Г. Реальное время управления предприятием в условиях цифровизации. // Бизнес-информатика 2019. Том 13. № 1. С. 7–17.
2. Бургонов О.В., Голубецкая Н.П., Смешко О.Г. Влияние цифровых технологий на развитие системы управления предпринимательскими структурами // Проблемы современной экономики. 2020. № 1 (73). С. 65–70.
3. Выжимова Н.Г., Иванова Е.Ю., Колесниченко Е.А. Цифровизация управления как фактор развития современного государства // Бюллетень науки и практики. 2018. № 5. С. 465–473.
4. Гришин О.Е. Устойчивость политической системы: понятие, подходы, регуляторы // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. С. 19–24.
5. Гуров В.А. Политика: наука, философия, образование. СПб.: СПбГУ, Факультет политологии, 2011.
6. Добролюбова Е.И. Цифровизация государства: ловушки и перспективы // Экономическое развитие России. 2020. № 3. С. 58–61.
7. Ивахненко Е.Н. Аутопойезис «эпистемических вещей» как новый горизонт построения социальной теории // Вестник РГГУ. Сер. «Философия. Социология. Искусствоведение». 2015. № 5. С. 80–91.
8. Исаев К.Н., Бекирова В.Х., Гарагезов Э.Ш., Ильясов С.А. Теоретико-практические подходы к применению метода сбалансированной системы показателей при оценке производительности труда на предприятиях нефтегазодобычи // Азербайджанское нефтяное хозяйство. 2021. № 4. С. 43–47. DOI: 10.37474/0365-8554/2021-4-43-47
9. Осипенко, Г.И. Знак качества: опыт разработки вариативной модели принятия управленческих решений на основе интеграции оценочных процедур / Г.И. Осипенко, А.С. Ефимов // Академический вестник. Вестник Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования. — 2021. — № 3 (53). — С. 73–84.
10. Рязанов А.В., Демидова М.В. Модели дискурсивного и рекурсивного управления символическим капиталом в социально-экономических системах // Вестник Поволжского института управления. 2015. № 4. С. 96–104.
11. Сливичкий А.Б. Вопросы формирования государственной политики в области искусственного интеллекта // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Москва, 2021. — С. 396–402; Сливичкий А.Б. Совершенствование основ политики государственного строительства: нормативно-правовой анализ // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник / Отв. ред. В.И. Герасимов. — М., 2016. — С. 408–414
12. Сливичкий Б.А., Сливичкий А.Б. Теоретико-методологические основания анализа социально-экономических систем // Материалы Афанасьевских чтений. 2022. — № 1 (38). — С. 72.

13. Тасмуханова А.Е., Кулембетова А.Р. Разработка системы сбалансированных показателей для управления нефтегазовыми компаниями // Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2015. Т. 1. № 4. С. 214–221.
14. Чугунов А.В. Институциональная модель электронного управления: основные акторы и механизмы их взаимодействия // Государство и граждане в электронной среде. 2018. № 2. С. 66–70.
15. Шматко Н.А. Феномен публичной политики // Социологические исследования. 2001. № 7. С. 106–112.
16. Якимец В.Н., Никовская Л.И. Гражданское участие, межсекторное партнерство и интернет-технологии публичной политики // Социальные и гуманитарные знания. 2019. № 3. С. 208–223.

© Зуева Анна Николаевна (annazueva24@yandex.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»