Орловская В. А.
E-mail: lera.orlovskaya@mail.ru
Лебедев А. Ю. – канд. техн. наук, доцент
E-mail: a.lebedev@amchs.ru

Внедрение концепции «Умный город» в городе Москве: проблемы, стратегии и меры

Актуальность темы исследования. Правительство РФ в 2014 году утвердило концепцию аппаратно-программного комплекса (далее – АПК) «Безопасный город» [1]. Данный проект предполагает обеспечение безопасности и защищенности населения за счет комплекса информационных систем, таких как мониторинг и предупреждения возможных угроз. Однако в России уровень урбанизации с каждым годом становится выше, поэтому концепция «Безопасный город», полагаем, все же частично устарела и становится неактуальной, требуя инноваций. Кроме того, отставание в развитии высоких технологий; зависимость от импортных поставок научного, испытательного оборудования, электронно-компонентной базы, программных и аппаратных средств вычислительной техники являются дополнительными факторами, негативно влияющими на состояние национальной безопасности [2]. В 2018 году Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации был утвержден паспорт ведомственного проекта «Умный город» [3]. Что такое концепция «Умный город»? Она предполагает использование информационно-коммуникационных технологий для отслеживания и интегрирования важнейших социальных структур, а также планирование мероприятий по обслуживанию и контролю безопасности населения и экономических ресурсов.

Важность данной темы заключается в следующем:

— благодаря внедрению концепции «Умный город», органы власти будут ускоренно получать информацию о проблемах жителей города, скорость принятия решений будет выше;

— возможность населения участвовать в городском управлении с помощью цифровых технологий и сервисов;

— внедрение концепции «Умный город» позволит вовлечь население в профилактику, а также предупреждение чрезвычайных ситуаций с помощью передачи информации экстренным службам для оперативного реагирования МЧС России на поступающую информацию;

— с помощью концепции «Умный город» будет, скорее всего, повышение уровня комфорта и качества жизни людей, а именно оптимизация процессов в различных областях с помощью цифровизации и современных технологий.

Цель исследования: разработка предложений Правительству Москвы, а также руководству ГУ МЧС России по г. Москва по внедрению и совершенствованию реализации концепции «Умный город» с помощью метода SWOT-анализа.

Задачи исследования:

1. Изучить теорию методов осуществления стратегического выбора, возможности их использования в реализации концепции «Умный город» в городе Москве.

2. Применение метода SWOT-анализ при изучении реализации концепции «Умный город» в городе Москве.

3. Разработка авторских предложений по улучшению реализации концепции «Умный город» в городе Москве.

Объектом исследования является стратегическое управление в г. Москве.

Предмет исследования: применение метода SWOT-анализа в реализации концепции «Умный город» в городе Москва.

Управленческая проблема заключается в том, что «Умный город» активно реализуется в Москве, однако одной из проблем является отсутствие единого понимания населением города концепции из-за интегрирования множества систем в едином городском пространстве. Проблема связана с тем, что данная концепция является для нашей страны относительно новой и из этого следует, что нормативно-правовая база отсутствует, внедрение мероприятий «Умного города» в Москве происходит слабо.

Методы исследования: SWOT-анализ, экспертный опрос.

Авторский анализ. Москва является лидером внедрения концепции «Умный город» в стране. Данная концепция должна обеспечить создание современной, комфортной, а главное безопасной городской среды для каждого проживающего в городе. Данная концепция включает в себя такие направления, как городская среда, человеческий и социальный капитал, цифровая мобильность, городская экономика, безопасность и экология, а также цифровое правительство [4].

Далее с целью выработки авторских предложений по улучшению реализации концепции «Умный город» применим метод SWOT-анализа (в качестве экспертной группы при составлении метода примут участие 6 экспертов, n=6). Экспертная группа была составлена из сотрудников префектуры ЦАО (3 человека), а также сотрудников ГУ МЧС России по г. Москве (3 человека) в марте месяце. Эксперты принимали участие в устном опросе, где высказали свои мнения при применении данного метода. Решение о применении данной экспертной группы принято лично заведующим выпускающей кафедрой профессором С.А. Мельковым исключительно в учебных целях). Далее перейдем к непосредственному анализу факторов (см. таблицу 1).

Таблица 1

1-я Матрица факторов SWOT-анализа внедрения концепции «Умный город» в г. Москве [3]

Сильные стороны (S) концепции «Умный город»	**Слабые стороны (W) концепции «Умный город»**
1. Наличие официального портала Мэра и Правительства Москвы. 2. Наличие цифрового образования в школах в некоторых Административных округах города Москвы – проект «Московская электронная школа». 3. Подключение всех Административных округов к Единой диспетчерской службе для обеспечения быстрого получения и передачи информации экстренным службам. 4. Функционирование Комплексной информационной системы мониторинга и управления силами и средствами оперативных служб. 5. Действие комплексной системы экстренного оповещения населения в случае чрезвычайных ситуаций в городе.	1. Коррупционная составляющая при внедрении концепции «Умный город». 2. Отсутствие единого определения «Умного города» и определения общих принципов развития. 3. Слабая популяризация среди населения использования технологий «Умный город». 4. Неравномерное распределение уровня развития по Административным округам в процессе реализации концепции. 5. Отсутствие единой нормативно-правовой среды данной концепции.

Возможности (О) концепции «Умный город»	Угрозы развития (Т) концепции «Умный город»
1. Возможность развития цифровых технологий в Москве, в том числе и в сфере МЧС России. 2. Повышение безопасности Административных округов города Москвы посредством внедрения элементов концепции «умного» города. 3. Повышение деятельности органов местного самоуправления благодаря активному участию граждан в политической жизни округа. 4. Создания технологической платформы на основе беспроводных сетей. 5. Рост комфортной среды среди населения города Москвы.	1. Кибер атаки. 2. Риск неисправности техники. 3. Необходимость поставки техники из зарубежных стран. 4. Нежелание власти реализовывать данную концепцию. 5. Непринятие или непонимание населением данной концепции.

Таким образом, в ходе составления экспертами 1-й Матрицы факторов SWOT-анализа внедрения концепции «Умный город» в г. Москве и проведенного совместного с экспертами анализа полученных данных были выявлены следующие проблемы, как:

— Отсутствие единого определения «Умного города» и определения общих принципов развития, а также отсутствие единой нормативно-правовой среды данной концепции.

— Слабая популяризация среди населения использования технологий «Умный город».

— Недостаточное количество специалистов, которые владеют IT-технологиями для внедрения и дальнейшего обслуживания нововведений.

— Неравномерное распределение уровня развития по Административным округам в процессе реализации концепции.

Далее в рамках проведения SWOT-анализа была составлена с помощью экспертов Матрица стратегий (см. таблицу 2) для дальнейшего формирования авторских предложений по решению проблем внедрения концепции «Умный город» в городе Москве.

Таблица 2

Матрица стратегий внедрения концепции «Умный город» в городе Москве

	S – сильные стороны	W – Слабые стороны
О – возможности	• Обеспечение эффективной работы ЕДДС с помощью цифровых и инновационных технологий. • Расширение возможностей официального портала Мэра и Правительства Москвы, добавление различных функций для взаимодействия с населением, а также получения нужной информации и услуги в городе с возможностью получения обратной связи. • Создание единой базы данных ЕДДС для соотношения различной информации, которая ускорит работу экстренных служб. • Внедрение и реализация проекта «Московская электронная школа» во всех Административных округах Москвы. • Развитие технологической платформы на основе беспроводных сетей во всех Административных округах Москвы.	• Создание нормативно-правовой базы для регулирования деятельности «умного» города. • Определение единого определения и принципов развития концепции «Умный город». • Принятие мер по решению проблемы неравномерного внедрения концепции «Умный город» в Административных округах Москвы. • Ускорение развития цифровых технологий в сфере МЧС России. • Принятие антикоррупционных мер для эффективной реализации концепции «Умный город».

Т - угрозы	• Обеспечение ресурсами и инновационной техникой для реализации концепции «Умный город». • Информирование населения об возможностях инновационной среды в городе. • Развитие комплексной информационной системы мониторинга и управления силами и средствами экстренных оперативных служб города Москвы для повышения безопасности Административных округов Москвы. • Обеспечение кибер безопасности. • Популяризация концепции «Умный город» среди населения Москвы.	• Контроль за равномерным распределением ресурсов для равномерного развития концепции «Умный город» во всех Административных округах. • Работа органов власти по обеспечению ресурсами для поставки техники для успешной реализации данной концепции. • Сотрудничество с различными компаниями для закупки техники. • Проведение различных мероприятий ОМСУ для привлечения населения к жизни города. • Создание условий обучения инновационным технологиям и дальнейшей работы специалистов в IT-сфере.

Для оценки предложенных стратегий для решения выявленных проблем во внедрении концепции «Умный город» в городе Москве автором был применен метод экспертных оценок. В качестве экспертов были выбраны те же эксперты, что и при применении метода SWOT-анализа. Экспертам необходимо было оценить **возможность (это был критерий оценки)** использования предложенных стратегий от -2 до +2, где:

-2 (минус два) – возможно

-1 (минус один) – скорее возможно

0 (ноль) – затрудняюсь ответить

1 (минус один) – скорее невозможно

2 (минус два) – невозможно

Предложенные стратегии, которые схожи по смыслу и содержанию были объединены и представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Оценка стратегий, направленных на решение выявленных проблем внедрения концепции «Умный город» в г. Москва

№ п/п	**Оценка стратегий, направленных на решение проблем внедрения концепции «Умный город» в г. Москве**	**Возможно**	**Скорее возможно**	**Затрудняюсь ответить**	**Скорее невозможно**	**Невозможно**	**Общий балл**	Мнение эксперта
1	Обеспечение эффективной работы ЕДДС с помощью цифровых и инновационных технологий, а также создание единой базы данных для соотношения различной информации, которая ускорит работу экстренных служб.		3	1	2		+5	
2	Информирование населения об	6					-12	

	возможностях инновационной среды в городе.							
3	Внедрение и реализация проекта «Московская электронная школа» во всех Административных округах Москвы.		2	3	1		-1	
4	Создание нормативно – правовой базы для регулирования деятельности «умного» города.	6					-12	
5	Развитие комплексной информационной системы мониторинга и управления силами и средствами экстренных оперативных служб города Москвы для повышения безопасности Административных округов Москвы.		2	2	2		0	
6	Определение единого определения и принципов развития концепции «Умный город».	5	1				-11	
7	Принятие мер по решению проблемы неравномерного внедрения концепции «Умный город» в Административных округах Москвы.	4	2				-10	
8	Развитие цифровых технологий в сфере МЧС России.		3	2	1		-2	
9	Обеспечение кибер безопасности	3	3				-9	
10	Популяризация концепции «Умный город» среди населения города Москвы	4	2				-10	
11	Работа органов власти по обеспечению ресурсами для поставки техники для успешной реализации данной концепции		4	1	1		-3	
12	Создание условий обучения инновационным технологиям и дальнейшей работы специалистов в IT-сфере	6					-12	
13	Расширение возможностей официального портала Мэра и Правительства Москвы, добавление различных функций для взаимодействия с населением, а также получения нужной информации и услуги в городе с возможностью получения обратной связи		3	1	2		-1	
14	Контроль за равномерным распределением ресурсов для равномерного развития концепции «Умный город» во всех Административных округах.		3		3		0	

Для оценки степени согласованности мнений экспертов используется коэффициент конкордации Кенделла. С помощью онлайн-ресурса [7], была составлена сводная матрица рангов. Так как в матрице присутствуют связанные ранги (одинаковый ранговый номер), они были переформированы без изменения мнения экспертов. На основании переформирования рангов была построена матрица рангов (таблица 4).

Таблица 4

Матрица рангов

Факторы/ эксперты	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Сумма рангов**	**d**	**d2**
S1	3,5	3,5	4,5	4	2,5	4	22	-23	529

S2	10,5	10,5	10,5	11	12,5	13	68	23	529
S3	3,5	3,5	1,5	4	5,5	4	22	-23	529
S4	10,5	10,5	10,5	11	12,5	13	68	23	529
S5	3,5	3,5	1,5	4	2,5	4	19	-26	676
S6	10,5	10,5	10,5	11	12,5	9,5	64,5	19,5	380,25
S7	10,5	10,5	10,5	11	8,5	9,5	60,5	15,5	240,25
S8	3,5	3,5	4,5	4	5,5	4	25	-20	400
S9	10,5	10,5	10,5	7	8,5	9,5	56,5	11,5	132,25
S10	10,5	10,5	10,5	11	8,5	9,5	60,5	15,5	240,25
S11	10,5	10,5	10,5	11	8,5	4	55	10	100
S12	10,5	10,5	10,5	11	12,5	13	68	23	529
S13	3,5	3,5	4,5	4	2,5	4	22	-23	529
S14	3,5	3,5	4,5	1	2,5	4	19	-26	676
∑	105	105	105	105	105	105	630		6019

Далее произведена оценка согласованности мнений всех экспертов (по формуле 1.1)

S (сумма квадратов отклонений суммы т рангов от их средней величины) = 6019,

n (количество ранжируемых факторов) = 14,

m (количество экспертов) = 6.

$$T_i = \frac{1}{12}\sum_{j=1}^{n}(t^3 - t), \text{ (1.1)}$$

где t – число связанных рангов в каждом отдельно взятом столбце матрицы рангов,

T_i - количество элементов в l-й связке для i-го эксперта (количество повторяющихся элементов).

∑Ti = 59.5 + 59.5 + 47.5 + 38 + 15.5 + 35 = 255

Далее рассчитываем коэффициент конкордации по формуле (1.2):

$$W = \frac{S}{1/12 * m^2(n^3 - n) - m\sum_{i=1}^{m} T_i} \text{ (1.2), где}$$

M – количество оцениваемых вариантов.

W = 0.9, что говорит о наличии **высокой степени согласованности** мнений экспертов, поэтому полученные результаты мы можем считать валидными.

Далее сравнения числовых весов стратегий представим данные в виде гистограммы (см. рисунок 1):

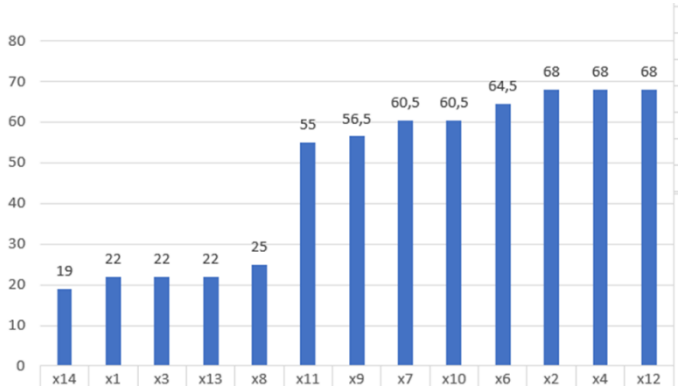


Рис. 1 – Числовой вес стратегий, направленных на преодоление проблем внедрения концепции «Умный город» в г. Москве

Числовой вес стратегий, направленных на преодоление проблем внедрения концепции в г. Москва расположены в порядке возрастания.

После проведения анализа внедрения концепции «Умный город» в г. Москва, были предложены разработанные авторские предложения по решению выявленных проблем в деятельности органов власти (см. Таблицу 5).

Таблица 5

Авторские предложения, направленные на решение выявленных проблем при внедрении концепции «Умный город» в г. Москве

№	Выявленная проблема	Предложение (стратегия)	Исполнитель/ исполнители	Ресурсы	Планируемый результат
1	Отсутствие единого определения «Умного города» и определения общих принципов развития, а также отсутствие единой нормативно-правовой среды данной концепции	Создание нормативно-правовой базы для регулирования деятельности «Умного города» в Москве, а также определение принципов развития «Умного города».	Правительство города Москвы	Не требуется	Позволит определить нормы, принципы и задачи «Умного города», которые позволят наиболее эффективно внедрять данную концепцию с соблюдением определенных правил. Даст возможность общего понимания населением данной концепции.
2	Слабая популяризация среди населения использования технологий «Умный город»	Активная популяризация проектов «Умного города», информирование населения об инновационных технологиях и возможность их использования в г. Москва	Национальный Центр компетенций концепции «Умный город»	Не требуется	Позволит населению получать информацию о нововведениях в городе для дальнейшего использования технологий в Москве. Это позволит эффективно внедрять концепцию и активно использовать в жизнедеятельности города.
3	Недостаточное количество специалистов, которые владеют IT – технологиями для внедрения и дальнейшего обслуживания нововведений.	Создание условий обучения инновационным технологиям и дальнейшей работы специалистов в IT-сфере для качественного обслуживания «Умного города»	Департамент инновационных технологий города Москвы	300 млн руб.	Будет повышено количества специалистов, которые смогут разрабатывать и внедрять специальные программы для эффективной работы концепции «Умный город», а также данные специалисты будут обслуживать данные технологии для бесперебойной работы.
4	Неравномерное распределение уровня развития по Административ	Контроль органов власти за внедрением инновационных технологий во всех	Правительство Москвы	500 млн руб.	Меры, направленные на преодоление проблемы неравномерного внедрения концепции «Умный город» в

	ным округам в процессе реализации концепции.	Административных округах города Москвы, а также за распределением ресурсов между ними, закупая технику для успешной реализации данной концепции.			Административные округа Москвы, позволит использование инновационных технологий населением всего города Москвы для улучшения благоустройства социального, а также экономического городского пространства.

Выводы по исследованию. В рамках написания научной работы был проведен SWOT-анализ совместно с экспертами. В ходе составления экспертами 1-й Матрицы факторов SWOT-анализа внедрения концепции «Умный город» в г. Москве и проведенного совместного с экспертами анализа полученных данных были выявлены такие проблемы как:

— Отсутствие единого определения «Умного города» и определения общих принципов развития, а также отсутствие единой нормативно-правовой среды данной концепции.

— Слабая популяризация среди населения использования технологий «Умный город»

— Недостаточное количество специалистов, которые владеют IT-технологиями для внедрения и дальнейшего обслуживания нововведений.

— Неравномерное распределение уровня развития по Административным округам в процессе реализации концепции.

Для оценки степени согласованности мнений экспертов была проведена с помощью коэффициента конкордации. Коэффициент конкордации равен W = 0.9, что говорит о наличии высокой степени согласованности мнений экспертов.

По окончании научной работы были разработано **четыре** авторских предложений по улучшению внедрения концепции «Умный город» в городе Москве.

Данная научная работа будет предоставлена Префектурам города Москвы, а также ГУ МЧС города Москвы примерно в течение второй половины 2024 года. Она также может быть полезна при изучении в вузе таких учебных дисциплин, как «Исследование социально-экономических и политических процессов», «Региональная политика», «Ситуационный анализ регулирования экономических процессов в ГМУ», «Социология власти управления», а также «Информационная политика государства».

Литература

1. Аппаратно-программный комплекс Безопасный город [Электр. ресурс]. URL: https://mchs.gov.ru/dokumenty/gosudarstvennye-i-federalnye-celevye-vedomstvennye-programmy/apparatno-programmnyy-kompleks-bezopasnyy-gorod/koncepciya-trebovaniya-metodicheskie-rekomendacii (дата обращения: 20.02.2023).

2. Холиков, И. В. Актуальные вопросы правового обеспечения сил и средств обороны и безопасности России в условиях современных вызовов и угроз / И. В. Холиков // Право в Вооруженных Силах - Военно-правовое обозрение. – 2021. – № 12(293). – С. 116-120. – EDN VBEXDG.

3. Приказ Минстроя России от 31 октября 2018 г. № 695/пр «Об утверждении паспорта ведомственного проекта Цифровизации городского хозяйства «Умный город» [Электр. ресурс]. URL: https://minstroyrf.gov.ru/docs/17594/ (дата обращения: 20.02.2023).

4. Что такое Умный город [Электр. ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Умные_города_(Smart_cities)#.D0.A7.D1.82.D0.BE_.D1.82.D0.B0.D0.BA.D0.BE.D0.B5_.D1.83.D0.BC.D0.BD.D1.8B.D0.B9_.D0.B3.D0.BE.D1.80.D0.BE.D0.B4.3F (дата обращения: 20.02.2023).

5. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) [Электр. ресурс]. URL: https://mchs.gov.ru/ministerstvo/o-ministerstve/terminy-mchs-rossii/term/2228 (дата обращения: 03.03.2023).

6. Постановление Правительства от 6 марта 2018 года №159 «О комплексной информационной системе мониторинга и управления силами и средствами экстренных оперативных служб города Москвы» [Электр. ресурс]. URL: https://www.mos.ru/authority/documents/doc/38331220/ (дата обращения: 10.03.2023).

7. Расчет коэффициента конкордации [Электр. ресурс]. URL: https://math.semestr.ru/corel/concordance.php (дата обращения: 18.03.2023).