

# КОНЦЕПЦИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА В РАМКАХ ТЕОРИИ АКТИВНЫХ СИСТЕМ

**Т.А. Аверина**

*Воронежский государственный технический университет*  
Россия, 394026, Воронеж, Московский проспект, 14  
E-mail: [ta\\_averina@mail.ru](mailto:ta_averina@mail.ru)

**Ю.С. Лаврова**

*Воронежский государственный технический университет*  
Россия, 394026, Воронеж, Московский проспект, 14  
E-mail: [yulya\\_vrn08@mail.ru](mailto:yulya_vrn08@mail.ru)

**Ключевые слова:** Жилищно-коммунальное хозяйство, государственно-частное партнерство, теория активных систем, согласованное планирование.

**Аннотация:** В настоящее время проекты государственно-частного партнерства в сфере жилищно-коммунального хозяйства, позволяющие привлекать частные инвестиции и способствующие модернизации коммунальной инфраструктуры, приобретают все большую актуальность. Особенно остро стоит проблема согласования интересов всех участников – государства или муниципалитета, частных операторов, предоставляющих услуги, и населения, потребителей услуг. В данной статье предлагается рассмотреть отрасль жилищно-коммунального хозяйства как активную систему, в которой достижению конвергенции агентов способствует применение технологии согласованного планирования.

Современное состояние отечественной отрасли ЖКХ можно охарактеризовать как кризисное в виду недостаточного уровня финансирования, высокой степени износа коммуникаций, частого возникновения аварийных ситуаций, несоответствия завышенных тарифов качеству предоставляемых жилищно-коммунальных услуг, а также роста числа убыточных предприятий данной сферы.

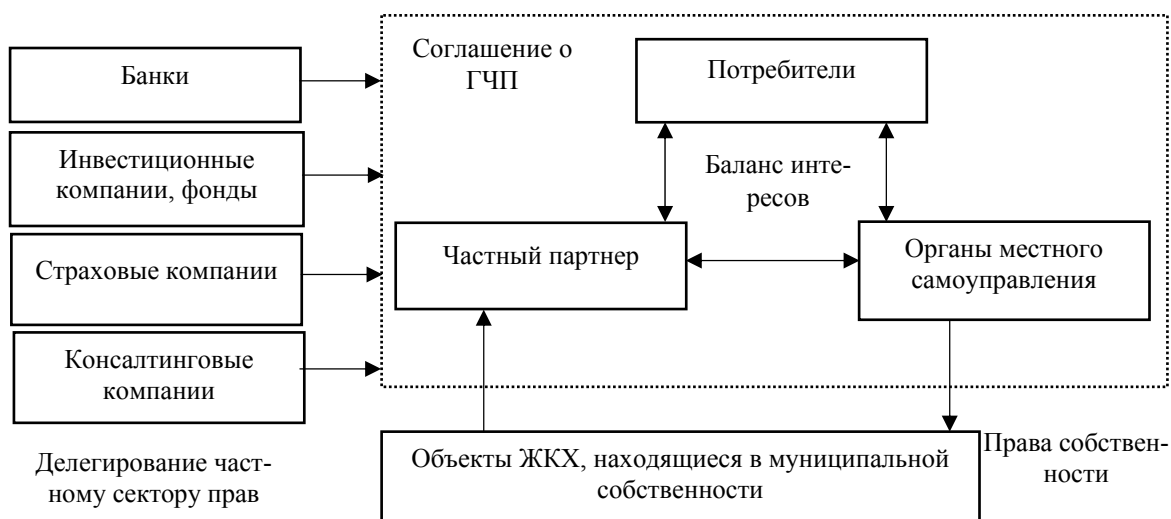
Одним из перспективных направлений решения сложившейся проблемы является система государственно-частного партнерства, которая представляет собой юридически закрепленные формы взаимоотношений органов власти и бизнес-структур, реализуемые в рамках проектного финансирования и основанные на разделении полномочий и ответственности участников. [1]

Успешная мировая практика свидетельствует, что реализация государственно-частного партнерства действительно позволяет привлекать в ЖКХ дополнительные финансовые ресурсы, инновационные технологии и частный управленческий опыт. Данная система активно используется в следующих сферах:

- водоснабжение и водоотведение (США, Великобритания, Канада, Австралия, Ирландия, Франция, Португалия, Аргентина, Испания);
- утилизация отходов (Великобритания, Бельгия, Италия, Канада);
- теплоснабжение (Нидерланды, Германия, Дания). [2]

Однако, жилищно-коммунальное хозяйство в России не столь привлекательно для вложений инвесторов, как в вышеприведенных странах. Если за рубежом сейчас широко используются более развитые формы государственно-частного партнерства, предполагающие привлечение масштабных инвестиций, то в России большинство заключаемых контрактов – это либо арендные отношения, либо договоры о государственном (муниципальном) заказе, а концессионные соглашения все еще составляют не столь значительную долю от всех контрактов.

В рамках таких соглашений государственно-частного партнерства бизнес-структурам в коммерческих целях и на основе разделения рисков с публичным сектором делегируются права пользования и владения объектами ЖКХ при условии выполнения задач, имеющих высокую общественную значимость и закрепленных в соглашении о партнерстве (рис. 1). [3]



**Рис. 1.** Структура концессионных соглашений.

Для того, чтобы объективно оценить уровень привлекательности отечественного жилищно-коммунального хозяйства для частного бизнеса проведем SWOT-анализ развития ГЧП в региональном масштабе ЖКХ (табл. 1). [4]

Анализируя полученную информацию, можно сделать вывод о том, что, не смотря на кризисную ситуацию в отрасли в целом, существуют вполне реальные возможности, реализация которых будет способствовать развитию системы государственно-частного партнерства.

Важно отметить, что обязательным условием реализуемости ГЧП-проектов является конвергенция – согласование, баланс интересов сторон, нахождение условий, при которых проект становится выгодным для всех участников. В настоящее время важную роль в теории и практике управления играет согласованное планирование. Эту тему развивали в своих работах Бурков В.Н., Кондратьев В.В., Спрогис Л.Л., Кузнецов В.Н. Суть согласованного планирования состоит в том, чтобы рассматривать какую-либо управленческую проблему с использованием теории активных систем.

Активная система представляет собой организационную модель управления, в которой в существенной степени учитывается наличие несовпадающих интересов у субъектов управления и их активное поведение, то есть представление информации управляющему центру и выбор действий, исходя из собственных интересов. [5] Сфера жилищно-коммунального хозяйства, несомненно, является активной системой. Элементы системы – государство, поставщики жилищно-коммунальных услуг и потребители жи-

лично-коммунальных услуг – имеют цели и возможности их достижения. Специфика жилищно-коммунального хозяйства как активной системы заключается в том, что инициатива элементов направлена не только лишь на получение прибыли (в интересах поставщиков услуг), но и на получение максимального количества этих услуг по минимальной стоимости (в интересах потребителей услуг).

**Таблица 1.** Результаты SWOT-анализа развития ГЧП в региональном ЖКХ России.

<b>Сильные стороны</b>	<b>Возможности</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Разработанные стратегические документы (стратегии, концепции) по развитию жилищно-коммунальной сферы в субъектах РФ.</li> <li>2) Появление реального собственника в связи с приватизацией жилищного фонда.</li> <li>3) Наличие первого положительного опыта реализации ГЧП-проектов в сфере ЖКХ («Росводоканал»).</li> <li>4) Институциональная поддержка развития отношений партнерства фондами (Фонд содействия реформирования ЖКХ).</li> <li>5) Изучение международного опыта реализации проектов.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Совершенствование нормативно-правовой базы, которая регламентирует ГЧП в ЖКХ.</li> <li>2) Повышение политической и социальной активности населения, которая непосредственно влияет на инициативность собственников.</li> <li>3) Увеличение реальных доходов потребителей услуг (граждан).</li> <li>4) Выпуск инфраструктурных облигаций, привлечение средств на модернизацию жилищно-коммунальной инфраструктуры.</li> <li>5) Повышение уровня прозрачности сделок в рамках государственно-частного партнерства.</li> </ol>
<b>Слабые стороны</b>	<b>Угрозы</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Высокая степень износа (более, чем на 50%) объектов коммунальной инфраструктуры и жилого фонда.</li> <li>2) Опережающее рост реальных доходов населения тарифообразование на оплату услуг, не удовлетворяющих население по качеству.</li> <li>3) Низкий уровень квалификации работников сферы ЖКХ.</li> <li>4) Неоконченные процессы разграничения собственности государства на объекты коммунальной инфраструктуры.</li> <li>5) Наличие изношенных инженерных сетей, являющихся бесхозными.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Уменьшение итак недостаточного объема бюджетного финансирования для модернизации объектов ЖКХ.</li> <li>2) Установление ограничений бюджетного законодательства по срокам предоставления государственных гарантий по кредитам и займам.</li> <li>3) Потеря привлекательности малых муниципальных образований для инвесторов, фокусирование только на ЖКХ крупных городов.</li> <li>4) Увеличение уровня энергопотерь.</li> <li>5) Сложно предсказуемые финансовые риски.</li> </ol>

Рассмотрим схематическое отображение интересов участников соглашений государственно-частного партнерства в ЖКХ и область их конвергенции. (рис. 2). [3]



**Рис. 2.** Область конвергенции интересов участников ГЧП-проектов.

Достижение по технологии согласования баланса интересов невозможно без оптимального и сбалансированного распределения рисков между публичным и частным

сектором. Причем, оптимальность означает, что риск передается той стороне, которая может им управлять с меньшими издержками.

Рассмотрим факторы, которые влияют на структуру технологии согласования, изложенные в работе А.Ю. Ключина. [6]

- 1) Стремление активных систем к конвергенции экономических интересов на взаимовыгодных условиях.
- 2) Хорошая определенность экономических критериев и показателей с помощью натуральных, денежных, а также учетных измерителей.
- 3) Отсутствие единого критерия оценки деятельности экономической системы (многообразие внешней среды, сложность ситуаций, условия рынка и т.д.).
- 4) Возможность прогнозирования пользователями будущих состояний экономической системы по значениям обобщающих показателей в локальной области (принципы контроллинга).

Перейдем к общему математическому описанию постановки задачи согласованного планирования в жилищно-коммунальной сфере в рамках государственно-частного партнерства, опираясь на работы В.Н. Буркова. [5, 7]

Центром (Ц) будем называть государство или муниципалитет. Частных операторов, предоставляющих населению жилищно-коммунальные услуги, будем называть агентами (А).

Обозначим через  $F$  целевую функцию центра, зависящую от целевых функций агентов. Задача центра заключается в том, чтобы разработать такую программу, чтобы целевая функция  $F$  достигала максимума при ограниченном финансировании  $R$ . Соответственно, каждый из агентов также заинтересован в разработке подпрограммы, которая бы максимизировала его целевую функцию  $F_i$ .

В случае, если центр не будет учитывать интересы агентов, это приведет к таким негативным последствиям, как частичное искажение или полное сокрытие информации агентами. В рамках государственно-частного партнерства в ЖКХ это может быть информация о текущем финансовом состоянии агентов или о зонах обслуживания. Для согласования интересов центра и агентов в теории активных систем и разработана технология согласованного планирования.

Отметим, что в данной математической модели не учитываются интересы потребителей услуг, в связи с тем, что достижение конвергенции государства и частных партнеров положительно скажется на качестве предоставляемых населению услуг – другими словами, интересы граждан в итоге косвенно удовлетворяются.

Для формальной записи задачи согласованного планирования через  $F_i^0$  обозначим оценку состояния каждого из направлений агентов. Условием согласования может быть обеспечение увеличения критерия  $F_i$  на величину  $\Delta F_i = \gamma_i F_i^0$  (увеличение на  $100\gamma_i$  процентов).

В жилищно-коммунальном хозяйстве этим критерием может быть длительность бесперебойной и безаварийной работы жилищно-коммунальных служб соответствующего ожиданиям потребителей уровня качества.

В таком случае, задача согласованного планирования принимает вид:

$$(1) \quad F = \Phi(F_1; F_2; \dots; F_m) \rightarrow \max$$

при ограничениях

$$(2) \quad F_i \geq (1 + \gamma_i) F_i^0, \quad i = \overline{1, n}.$$

В данной работе дано обобщенное описание жилищно-коммунального хозяйства как активной системы. Дальнейшее усовершенствование задачи влечет за собой необ-

ходимость рассмотрения большего числа критериев, отображающих отраслевую специфику.

## Список литературы

1. Федеральный закон от 11 июля 2017 г. № 115 «О концессионных соглашениях».
2. Жукова Д.М. Экономика и организация жилищно-коммунального хозяйства города. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2015. 346 с.
3. Кожевников С.А., Ускова Т.В. Государственно-частное партнерство в жилищно-коммунальном хозяйстве региона: проблемы и перспективы развития. Волгода: ИСЭРТ РАН, 2016. 148 с.
4. Аверина Т.А., Баркалов С.А., Лаврова Ю.С. Анализ состояния жилищно-коммунального комплекса в России // Ф.Э.С: Финансы, экономика, стратегия. 2018. № 11. С. 35-40.
5. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Теория активных систем: состояние и перспективы. М.: СИНТЕГ, 1999. 128 с.
6. Ключин А.Ю., Кузнецов В.Н., Мутовкина Н.Ю. Системный анализ согласованного управления в интеллектуальных активных системах // Современные сложные системы управления (X HTCS'2012): матер. Междунар. науч.-технич. конф. Старый Оскол: ТНТ, 2012. С. 224-227.
7. Бурков В.Н., Баркалов С.А., Воропаев В.И., Секлетова Г.И. Математические основы управления проектами. М.: Высшая школа, 2005. 423 с.