

## СТРАТИФИЦИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМ БЮДЖЕТОМ

Ерженин Роман Валерьевич

К.э.н., генеральный директор ООО «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ГОСУЧЕТ»

143441, Московская область, Красногорский район,

69 км МКАД, п/о Путилково, ООК ЗАО «Гринвуд», стр. 19

e-mail: [erzhenin@gmail.com](mailto:erzhenin@gmail.com)

**Аннотация.** Развитие современных информационных технологий приводит к постоянному росту сложности управления, которая в целом и задает тенденцию к поиску специальных методов моделирования сложных систем. В статье предложен новый подход к построению сложной информационной системы управления государственным бюджетом на основании стратифицированного подхода. Автором разработана четырехуровневая формальная модель системы управления государственным бюджетом, приведено компромиссное описание модели многослойного много-эшелонного взаимодействия элементов управления, сочетающее одновременно простоту и обеспечивающее целостность сложной системы. Представленные описания стратифицированной модели управленческой деятельности могут быть использованы для проведения дальнейших исследований, связанных с оценкой показателей, характеризующих различные свойства сложных систем в государственном управлении, выбором оптимальной структуры систем управления и оптимальных значений их параметров.

**Ключевые слова:** электронный бюджет, цифровое госуправление, сложная система, крупномасштабные системы.

**Цитирование:** Ерженин Р.В. Стратифицированная модель управления государственным бюджетом // Информационные и математические технологии в науке и управлении. 2019. № 4 (16). С. 46–59. DOI: 10.25729/2413-0133-2019-4-04

**Введение.** Отличительной чертой современного этапа развития государственного управления является постепенный переход от руководящей деятельности по документам и отчетам к использованию интеллектуальных систем при принятии решений. Интенсивное внедрение новых информационных технологий в процессы управления идет во всех отраслях государства, однако, как показывает время, не все иницилируемые «сверху» ИТ-проекты заканчиваются успешным внедрением. Попытки создания вертикально-интегрированных государственных информационных систем управления пока не приводят к существенным изменениям: по-прежнему стоимость деятельности управленца остается высокой, а скорость государственных сервисов – низкой, в том числе и из-за присутствия в управлении традиционных «бумажных» процессов.

Наиболее уязвимыми в части успешности, по мнению ряда исследователей, оказываются проекты по внедрению крупномасштабных информационных систем<sup>1</sup> управления [4]. При проектировании подобных сложных систем и их подсистем возникают

<sup>1</sup> В англоязычных источниках — Large-Scale Complex IT Systems

многочисленные задачи, требующие оценки качественных и количественных закономерностей систем, проведения структурного алгоритмического и параметрического их синтеза [1, 2, 5, 9, 11, 13].

К одной из ключевых причин неудачной реализации уникальной государственной интегрированной информационной системы (ГИИС) «Электронный бюджет» относят ряд проблем, связанных с прохождением этапа макропроектирования системы [4]. На этой стадии проектирования требуется разработка обобщенной модели процесса функционирования сложной организационно-технической системы управления (СОТС управления), которая позволяет разработчику получить ответы на вопросы об эффективности различных стратегий управления объектом при его взаимодействии с внешней средой. В разработанных на этапе проектирования требованиях к архитектуре ГИИС не были формализованы модели эффективности системы управления государственным бюджетом, что не позволяет пока сравнить показатели ценности результатов, полученных в итоге внедрения системы, и те затраты, которые были вложены в ее разработку и создание.

Целью данного исследования является разработка модели системы управления государственным бюджетом, способной компромиссно представить СОТС управления в простом описании и, одновременно, достаточной для учета наиболее существенных для оценки эффективности поведенческих характеристик ИС управления.

**1. Структура управления государственным бюджетом.** В настоящее время при анализе и синтезе сложных (больших) систем получил развитие системный подход, для которого важным является определение структуры системы – совокупности связей между элементами системами, отражающих их взаимодействие.

В управлении государственным бюджетом, как в системе, и при определении нормативным законодательством понятия бюджета, как *денежного фонда*, можно выделить две структурные сущности: объект управления – *бюджет* и управляющая система – *государство*. Функция управления бюджетным фондом относится к специфическим функциям государственного управления, связанным с базовыми функциями управления государственными (общественными) финансами.

В то же самое время бюджет, как объект управления, законодательством определяется не только как денежный фонд, но и как *форма* образования и расходования этого фонда, который предназначен для финансирования широкого круга общественных потребностей (благ) – отраслей хозяйства, социальных нужд, управления, обороны и т.д. Под формой в данном случае следует понимать способ организации и способ существования бюджета, как объекта экономической категории, которому присущи две базовые функции:

- 1) *распределительная* (перераспределение денежных доходов между разными сферами деятельности, подразделениями общественного производства, уровнями государственного управления, социальными слоями общества и т. д.);
- 2) *контрольная* (сигнализация обо всех отклонениях о движении бюджетных средств и контроль результатов расходования бюджетных средств).

Основными группами функций, характеризующих управление государственным бюджетом, являются:

- функция принятия решений – функции преобразования содержания информации о бюджете и об активах государства  $f_c$  ;

- рутинные функции обработки информации, связанной перераспределением бюджетов, с движением бюджетных средств и с изменением активов государства  $f_p$  ;
- функции обмена управленческой информацией  $f_c$  .

Функции принятия решений  $f_c$  выражаются в генерировании новой информации в ходе прогнозирования, планирования, контроля и анализа, а также при регулировании и координации в ходе оперативного управления. Эта группа функций является главной, поскольку обеспечивает выработку информационных воздействий, связанных как с перераспределением бюджетного фонда, так и с процедурами расходования бюджетных средств и процедурами бюджетного контроля.

Функции обработки информации  $f_p$  охватывают учет, контроль, хранение, поиск, отображение, тиражирование, преобразование формы информации и т.д. Эта группа функций обработки информации не изменяет ее смысл, т.е. это рутинные функции, не связанные с содержательной обработкой информации о бюджете.

Функции обмена информацией  $f_c$  связаны с доведением выработанных воздействий до ОУ и информационным обменом между ним и ЛПР. Получение (сбор), передача информации по управлению осуществляется в текстовой, графической, табличной и иных формах по различным каналам связи.

Следуя изложенному в [8], в управлении государственным бюджетом можно выделить четыре качественно различимые формы проявления информации: осведомляющую  $I_{ос}$ , преобразующую  $I_{пр}$ , принятия решения  $I_p$  и управляющую  $I_y$ . К осведомляющей относят информацию о состоянии внешней среды, объекта управления и управляющей системы. Преобразующая включает информацию, содержащуюся в алгоритмах управления. Информация принятия решения является отражением образов и целей на конечное множество принимаемых решений. Управляющей является информация, вызывающая целенаправленное изменение состояния объекта управления.

Такой подход к определению главных функций управления государственным бюджетом позволяет отнести эту управленческую деятельность к типу систем с управлением. Подобная целенаправленная (кибернетическая) система включают три базовые подсистемы (рис. 1):

- государственный бюджет, как форму образования и расходования денежного фонда (объект управления (ОУ));
- управляющую систему (УС);
- систему связи (СС).

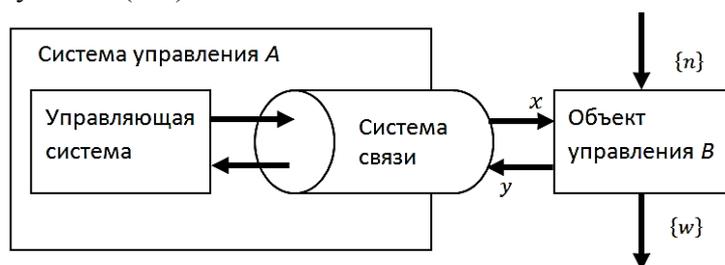


Рис. 1. Система с управлением [7, с.10]

**Управляющая система** совместно с системой связи образует систему управления деятельностью по управлению государственным бюджетом или, в более краткой формулировке, *систему управления государственным бюджетом* (СУГБ).

Основным элементом СУГБ, как организационно-технической системы, является *лицо, принимающее решение* (ЛПР). Под ЛПР подразумеваются индивиды, на которых законодательством РФ возложены полномочия по выбору управляющих воздействий, направленных на управление объектом управления и управляющими компонентами системы управления, т.е. тех ЛПР, кто обеспечивает согласование и координацию деятельности других индивидов, занятых в управлении государственным бюджетом. Таким образом, в СУГБ можно выделить два основных направления управляющих воздействий: выработка «внешних» управляющих воздействий, направленных на управляемый объект и выработка «внутренних» управляющих воздействий, направленных на управляющие компоненты. В первом случае объектом управления выступает государственный бюджет, а во втором – объектом управления являются субъекты хозяйствования.

Государственный бюджет, как объект управления, следуя установкам финансовых институтов, условно делится на две составляющие:

- 1) *денежный фонд*, предназначенный для выполнения функций и задач государства и/или публично-правового образования;
- 2) *финансовые ресурсы* (перераспределенная часть денежного фонда) конкретных субъектов хозяйствования, предназначенные для обеспечения выполнения задач, отвечающим целям их деятельности.

Различные типы управляющих воздействий формируют различные типы систем связи. При этом каждая **система связи** для каждого объекта управления (денежный фонд, субъект хозяйствования) включает канал прямой связи (рабочий канал), по которому передается входная информация – множество  $x$ , включающую командную информацию  $u \subseteq x$ , и канал обратной связи (целевой канал), по которому передается информация о состоянии объекта управления – множество выходной информации  $y$ .

В целевом канале на основе информационных процессов происходит выбор цели и принятие решения по выбору управляющего воздействия. В рабочем канале формируется информация, реализуемая исполнительным органом, осуществляющим целенаправленное изменение состояния объекта управления через вещественно-энергетические характеристики. Целевой канал может находиться как на одном уровне иерархии с рабочим, так и на более высоком [7].

Множество переменных  $v$  обозначают различное воздействие окружающей среды, в том числе сообщения о многочисленных событиях, происходящих во внешней среде и воздействующих на объект управления и требующих корректирующего воздействия для перевода его в нормализованное состояние. Множество переменных  $w$  обозначают показатели, характеризующие качество и эффективность управления (функционирования подсистемы  $B$ ), что позволяет обозначить основные группы оценки эффективности управления:

- эффективность управления бюджетными расходами;
- эффективность системы управления бюджетом;
- эффективность финансового менеджмента субъектов хозяйствования.

**2. Смешанная многоуровневая иерархическая структура с вертикальными и горизонтальными связями.** Сложность структуры объекта управления *B* и сложность СУГБ указывает на необходимость расчленения ее на части (объекты, подсистемы, элементы) по различным признакам. Выбор принципа выделения составных частей для сложных информационных систем управления должен удовлетворять следующим основным условиям: обеспечивать их максимальную автономность, учитывать необходимость координации действий для достижения общей цели функционирования, а также совместимость отдельных частей [7].

На каждом уровне бюджетной системы РФ организационными структурами выполняется отдельный набор функций, связанных с стратегическим и оперативным управлением бюджетом соответствующего публично-правового образования. Например, на федеральном уровне – это Министерство финансов, отраслевые министерства и ведомства, Федеральное казначейство и т.п. При принятии решений устанавливаются как горизонтальные взаимодействия между организационными структурами одного уровня управления для согласования решений, взаимного обмена информацией и т.д., так и вертикальные связи с организационными структурами нижестоящих уровней управления. Так, стержневой структурой СУГБ является территориальная (вертикальная) иерархия Федерального Казначейства. Этот федеральный орган исполнительной власти (федеральная служба) подведомствен Минфину России (отраслевому общегосударственному министерству Правительства России) и наделен специфическими функциями управления, осуществляемыми как во взаимосвязи с отраслями, так и со всеми публично-правовыми образованиями.

Если вспомнить историю, то в период владения церкви, а затем и царского правления структура управления государственной казной развивалась на принципах территориального деления. С приходом советской власти управление приобрело более четкую форму территориально-отраслевого управления, когда управление финансами на местах непосредственно стало пересекаться с управлением по отраслям (здравоохранение, образование, культура и т.п.). Подобный тип *смешанной структуры управления* характерен не только для сферы управления финансами, но и для других общегосударственных функций управления.

В целом, можно заключить, что для управления государственным бюджетом характерны следующие виды иерархии: *временная, пространственная, функциональная и информационная.*

Признаком деления *временной иерархии* является интервал времени от момента поступления информации о состоянии объекта управления до выдачи управляющего воздействия. Чем больше интервал, тем выше уровень элемента [12]. Управление бюджетом осуществляется: в реальном масштабе времени; с интервалом сутки, месяц, год и т.д. При этом интервал в управлении бюджетом выбран не произвольно, а исходя из критериев, обеспечивающих устойчивость объекта управления и эффективность функционирования всей системы перераспределения денежного фонда. Таким образом, управление бюджетным процессом осуществляется как в реальном режиме времени, так и по истечении определенного временного интервала. По этому виду можно выделить следующие уровни иерархии управления бюджетом: долгосрочный (5 лет), среднесрочный (3 года), годовой, квартальный, месячный, дневной и в реальном времени.

Признаком деления **пространственной (территориальной) иерархии** является занимаемая публично-правовым образованием площадь, и чем больше площадь территории, тем выше её ранг (уровень в иерархии). Данный признак не всегда является объективным (см. Таблица 1), так как площадь, занимаемая объектом, не всегда соответствует его значимости. Поэтому другим критерием пространственной иерархии является количество населения, проживающего на этом пространстве (территории).

**Таблица 1.** Пример иерархии рангов публично-правовых образований РФ

Ранг	Публично-правовое образование	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	Население млн. чел.
1	Российская Федерация	17 125	144,5
2	Республика Саха (Якутия)	3 083	0,9
3	г. Якутск	0,1	0,3
3	Оленёкский эвенкийский национальный район	318	0,004
.....	.....	.....	.....
2	г. Москва	2	12,4
.....	.....	.....	.....
2	Московская область	44	7,4
3	Шатурский район	2,7	0,69
.....	.....	.....	.....
2	Псковская область	55	0,6
3	Невельский район	2,6	0,023
4	г. Невель	0,023	0,014
4	Плисская волость	0,59	0,0014
....	.....	.....	.....

В основе **функциональной иерархии** лежит функциональная зависимость элементов системы. На рис. 2 показана функциональная иерархия системы управления бюджетом государства, обеспечивающая управление движением денежного потока.



**Рис. 2.** Функциональная иерархия, основанная на управлении движением денежного потока

В управлении государственным бюджетом очевидна также функциональная иерархия по признаку *административной подчиненности*, например, начальник управления, начальник отдела, главный специалист, консультант и т.п.

В основе деления *информационной иерархии* на уровни лежат оперативность и обновляемость информации. Именно через эти признаки прослеживается иерархия информации по уровням управления бюджетом. На нижнем уровне хранится и обрабатывается периодически повторяющаяся и часто обновляемая информация, необходимая ежедневно, т.е. для оперативного управления. Следующий уровень составляет информация более обобщенная, чем оперативная (тактическая), она группируется по функциональным областям и применяется для принятия решений, в том числе и в процессах управления учреждениями, финансируемых за счет средств бюджета. На самом верхнем уровне сосредотачивается и обрабатывается стратегическая информация, для которой характерны высокая степень агрегированности, неповторяемость и достаточно редкое использование.

Концепция многоуровневой структуры, сочетающей *территориальный* и *отраслевой* принципы и принцип *вертикальных* и *горизонтальных* связей между автоматизированными системами управления впервые была предложена В.М. Глушковым при разработке общегосударственной автоматизированной системы управления (ОГАС) [3]. Подобная смешанная структура характерна и для современного управления государственным бюджетом, и может квалифицироваться как стратифицированная структура управления с вертикальными и горизонтальными связями. Описания структуры такого типа могут быть реализованы на принципах эшелонированного управления, предложенные М. Месаровичем [6]. В период создания ОГАС книга М. Месаровича еще не была опубликована и его работы не были широко известны в нашей стране, что, по мнению ряда авторов [12], не позволило создать подобное стратифицированное описание смешанных структур государственного управления.

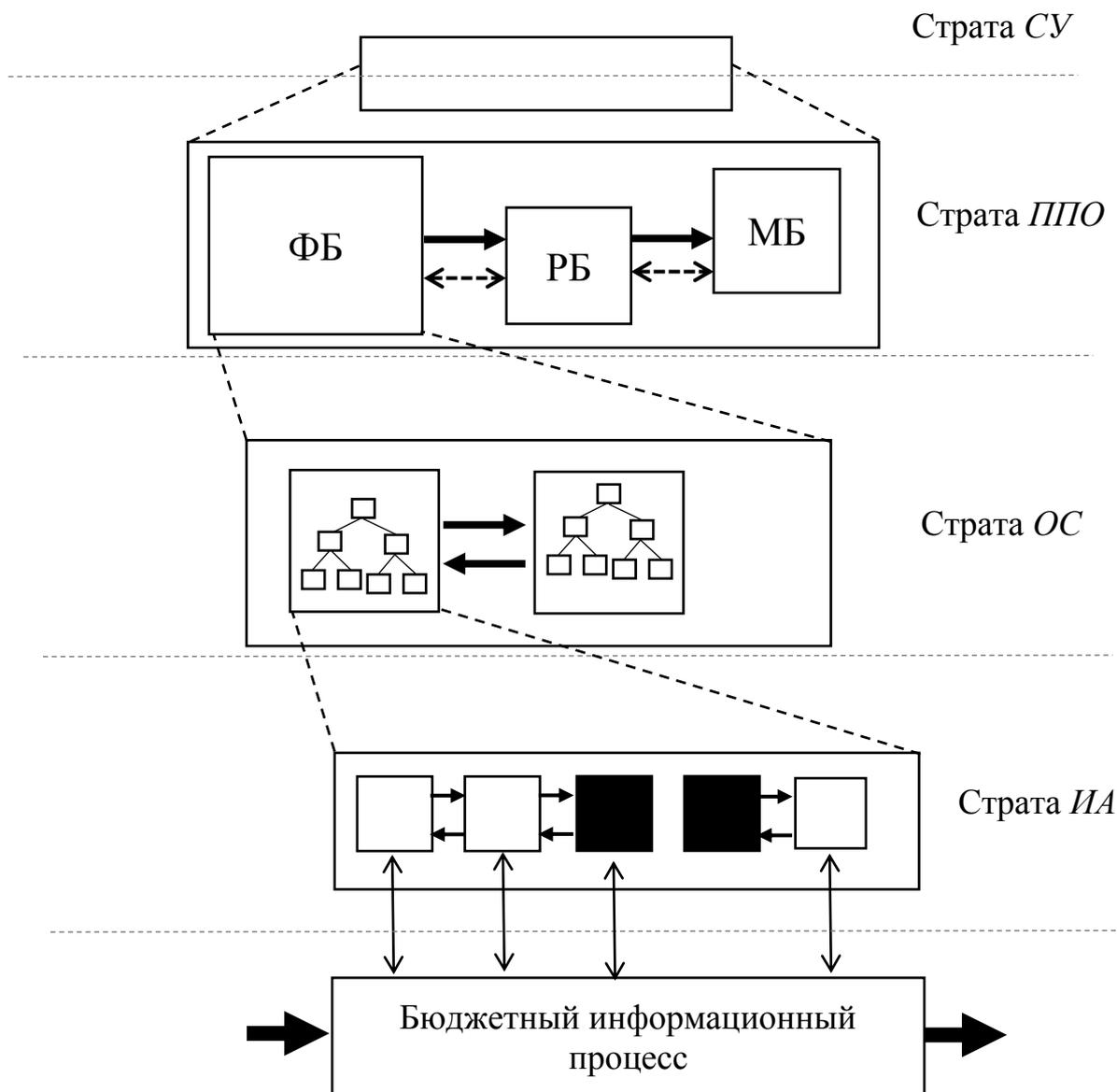
Реальная организационная структура современного российского управления на каждом уровне формируется с помощью соответствующих нормативно-правовых и нормативно-методических документов, в которых регламентируются конкретные информационные и координационные связи (с различной степенью согласованности) между органами управления. В соответствии с этим принципом организационные структуры территориального и отраслевого управления не всегда рассматриваются как подчиненные друг другу, что в целом затрудняет графическое представление структуры управления даже одной отраслью, не говоря уже об представлении структуры управления всей страной.

### **3. Стратифицированная модель управления государственным бюджетом.**

Как было сказано в предыдущем разделе, использование одновременно нескольких видов иерархических структур — от древовидных до многоэшелонных, относит структуру СУГБ к типу смешанных, что позволяет представить ее в виде стратифицированной модели, состоящей из четырех уровней (рис. 3):

- страта системы управления государственным бюджетом;
- страта систем управления публично-правовым образованием (ППО);
- страта систем управления организационной структурой (ОС);

- страта автоматизированных систем управления (страта интеллектуальных агентов (ИА) или человеко-машинных систем).



*СУ* - система управления (подсистема государственного управления)  
*ФБ, РБ, МБ* – федеральный, региональный, муниципальный бюджет  
*ППО* – публично-правовое образование (территория)  
*ОС* – организационная структура (механизм управления)  
*ИА* – интеллектуальный агент (человеко-машинная система)

**Рис. 3.** Стратифицированная модель управления государственным бюджетом

Уровни (страты) системы управления определены, исходя из структуры объекта управления *B*, в котором выделяются четыре основных уровня управления:

1. Уровень государственного управления с функцией управления государственным бюджетом и координацией управления бюджетами публично-правовых образований (ППО).
2. Уровень управления ППО с функцией управления соответствующим бюджетом (федеральным, региональным, муниципальным и т.п.) и координацией деятельности различных организационных структур (ОС).
3. Уровень управления ОС, которые по отношению к управлению бюджетным средствам могут быть двух видов:
  - а. ОС, миссия которых непосредственно связана с управлением соответствующего бюджета или бюджетов (финансовые органы, Казначейство России и т.п.);
  - б. ОС, для которых бюджетные средства являются ресурсом для реализации их миссии и достижения поставленных целей (государственные и муниципальные учреждения образования, здравоохранения, культуры, и т.п.

На этом уровне осуществляется управление интеллектуальными агентами, принимающими решения и обеспечивающими обработку информации в границах ОС, и имеющими отношение к соответствующему бюджету.

4. Уровень управления элементами информационной системы.

Выбор страт основан на анализе интерпретации производимых системой управления государственным бюджетом действий с позиций различных сущностей управления (таблица 2), и разного набора терминов, концепций и принципов, используемых для управления на выбранной страте.

**Таблица 2.** Сущности управления в иерархии управления СУГБ

<i>Страта</i>	<i>Внешняя среда (система)</i>	<i>Элемент в управлении (подсистема)</i>
Страта СУ	Государственное управление	Управление общественными финансами
Страта ППО	Управление в публично-правовом образовании	Управление бюджетом ППО
Страта ОС	Управление в организационной структуре	Управление средствами бюджета (нераспределенные, распределенные)
Страта ИА	Управление информационным бюджетным процессом	Интеллектуальный агент (человеко-машинная система)

Управление объектом, рассматриваемое на выбранной страте, более подробно раскрывается на нижерасположенной страте; элемент становится набором; подсистема на выбранной страте является системой для нижележащей страты. На любой данной страте мы изучаем поведение соответствующих систем с точки зрения их внутреннего механизма и эволюции, в то время как их взаимодействие при образовании новой системы изучается на вышележащей страте [6].

Следует отметить, что изучение управления на нижней страте не всегда лучше или основательнее, чем на верхней. На нижней страте мы концентрируем внимание на действиях подсистем, откладывая изучение их взаимодействий для вышестоящих страт [6].

Отношение «объект — система» для описаний на различных стратах приводит к иерархии соответствующих языков описания. Учитывая, что для каждой страты существует конкретный набор понятий и терминов, используемых при описании системы на этой страте, как правило, имеются и различные языки. Эти языки, в свою очередь, образуют иерархию с семантическими отношениями между любыми двумя последовательными членами иерархии [6].

Ввиду того, что для описания каждой из страт используется свой язык, то и аспекты описания функционирования всей системы на этих уровнях в общем случае очень слабо связаны между собой. Поэтому принципы и законы, используемые для характеристики управления государственным бюджетом на любой страте, в общем случае не связаны с принципами, используемыми на других стратах. Принципы управления денежными фондами нельзя вывести из параметров институциональной инфраструктуры, лежащей в основе построения организационных структур, и наоборот. Аналогично принципы построения организационных структур и законы, лежащие в основе взаимодействия человека и машины, не связаны между собой. Поэтому стратифицированное описание есть описание одной и той же системы с различных точек зрения [6].

Требования, предъявляемые для управления государственным бюджетом на любой страте, выступают как условия или ограничения управления для нижестоящих страт. Таким образом, можно говорить о некоторой асимметричной зависимости между условиями управления на различных стратах. Это находится в соответствии с предложенным М. Месаровичем [6] постулированным приоритетом действия. Например, если человеко-машинная система направлена на выполнение определенной управленческой деятельности, то порядок выполнения этой деятельности задается порядком и алгоритмами на уровне организационной структуры. Функции организационной структуры нормативно определяются на уровне управления публично-правовым образованием. Ход реального бюджетного процесса определяется нормативно-методическими требованиями на верхней страте, т.е. для надлежащего функционирования системы на выбранной страте все нижестоящие страты должны работать согласованно. Это указывает и на важность обратной связи в иерархической системе управления.

На любой страте мы изучаем поведение соответствующих систем, участвующих в управлении государственным бюджетом, с точки зрения их внутреннего механизма и эволюции, в то время как их взаимодействие при образовании новой системы изучаются на вышерасположенной страте. То, что является объектом рассмотрения на данной страте, более подробно раскрывается на нижележащей страте; элемент становится набором; подсистема на данной страте является системой для нижележащей страты. Поэтому понимание управления государственным бюджетом возрастает при последовательном переходе от управления территорией к организации системы управления бюджетом этой территории и к человеко-машинному взаимодействию при обработке информации и принятию решений. Чем ниже опускаемся по иерархии, тем детальнее становится раскрытие управления, чем выше мы поднимаемся, тем яснее становится смысл и значение всего управления государственным бюджетом.

Начинать изучение системы можно с любой страты, в том числе и находящейся в середине стратифицированной модели. На каждой страте можно формализовать и применять свои модели, при этом система будет сохраняться до тех пор, пока не изменится представление о ней на верхней страте, т.е. будет сохраняться концепция, замысел, которые раскрываются, детализируются в стратифицированной модели на каждом уровне. Существенные изменения в верхней страте произошли в 90-х годах прошлого столетия, после того как фактически был утрачен контроль за состоянием государственных финансов со стороны Министерства финансов и Правительства России [10] и в новой стране была практически заново построена новая финансовая система государства.

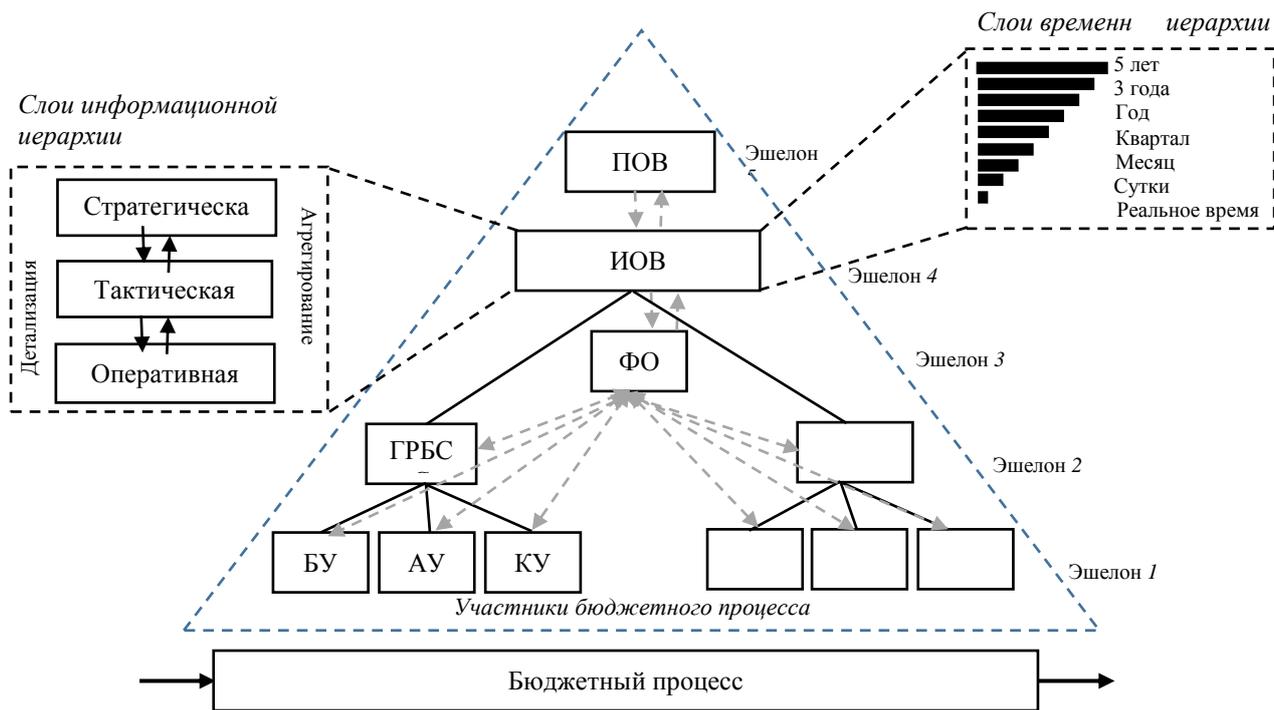
Таким образом, *верхняя страта* является основополагающей функцией управления, которая связана с финансовой политикой в сфере управления государственными финансами. Она направлена на разделение функций образования, распределения, использования финансовых ресурсов и обеспечение контроля за состоянием и целевым использованием финансов со стороны сложной структуры государственных органов.

Формат *страты ППО* задан принципами построения бюджетной системы РФ, сформированной на основе пространственной (территориальной) иерархии, которая рассматривалась ранее в предыдущем разделе. Между элементами страты ППО осуществляется не только информационный обмен, но и обмен средствами денежного фонда ППО, который чаще всего имеет однонаправленный характер движения средств бюджета от вышестоящих элементов иерархии к нижестоящим. Движение денежных средств от федерального уровня к нижестоящим определено бюджетной политикой государства, основанной на принципах централизованного управления финансами и институтах межбюджетных отношений.

Каждое ППО (территория) со своим населением имеет не только свои финансы и свое имущество, но и свою сложную организационную структуру управления бюджетом (*страта ОС*). Элементы этого уровня ввиду их крайней сложности представляется возможным описать в виде многоэшелонной многослойной структуры. Так, например, на рисунке 4 представлено схематическое описание одного из элементов страты организационной структуры. Основой подобного описания модели организационной структуры управления расходами бюджета стали многоэшелонные и многослойные модели, предложенные М. Месаровичем для описания сложных систем принятия решений.

**Заключение.** Проблемы синтеза иерархических систем в государственном управлении привлекали особое внимание исследователей, начиная с 60-х годов прошлого столетия. При этом описанию свойств смешанной иерархии государственного управления была посвящена богатая библиография лишь советского периода развития больших систем управления. Современной стройной и непротиворечивой теории, объясняющей закономерности функционирования иерархического управления в условиях применения широкого круга автоматизированных информационных систем, пока не существует. Это объясняется, прежде всего, тем, что любая иерархическая система государственного управления является сложной организационно-технической системой, в которой человек играет первостепенную роль, а формализация его взаимоотношений с «машиной» остается пока не до конца решенной задачей. Поэтому вопрос об оценке эффективности внедрения

информационных технологий в процессы управления различными отраслями в нашей стране также пока остаётся открытым.



*ПОВ* – представительный орган власти  
*ИОВ* – исполнительный орган власти  
*ГРБС* – главный распорядитель бюджетных средств

*ФО* – финансовый орган  
*БУ* – бюджетное учреждение  
*АУ* – автономное учреждение  
*КУ* – казенное учреждение

**Рис. 4.** Страта организационной структуры управления расходами бюджета в формате многоэшелонной многослойной модели

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. Учеб. пособие / Под ред. А.А. Емельянова. М.: Финансы и статистика. 2009. 368 с.
2. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. М.: Наука. 1988.
3. Глушков В.М. Введение в АСУ. К.: «Техника». 1972. 310 с.
4. Ерженин Р.В. Оценка результатов реализации проекта по созданию ГИИС «Электронный бюджет» // Инновации и инвестиции. 2019. №6. С. 107–113.
5. Имитационное моделирование производственных систем / Под ред. А.А. Вавилова. М.: Машиностроение; Берлин: Техника. 1983. 417 с.
6. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: Математические основы. М.: Мир. 1978. 311 с.
7. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Автоматизированное управление современным предприятием. Л.: Машиностроение. 1988.
8. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство «Юрайт». 2015. 261 с.

9. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учеб. для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа. 2001. 343 с: ил.
  10. Пантелеев А.Ю. Федеральное казначейство в системе управления государственными финансами : (на примере Ульяновской области) : Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 : Ульяновск. 2001. 151 с.
  11. Попович А.Ю., Цыгичко В.Н. Проблема синтеза иерархических структур управления // Труды ИСА РАН. 2009. Т. 41. С. 233–246.
  12. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: Учеб. пособие / Под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. М.: Финансы и статистика. 2006. 848 с.
  13. Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. М.: Мир. 1985.
- 

UDK 007.5:336.14

## STRATIFIED MODEL OF PUBLIC BUDGET MANAGEMENT

Roman V. Erzhenin

PhD in economics,

General Director of "NAUCHNO-PRACTICHESKI CENTER GOSUCHET" LTD

143441, Moscow region, Krasnogorsk district, 69 km of MKAD, p/o Putilkovo,

office and public complex of ZAO Greenwood, str. 19

email: rerzhenin@gmail.com

**Abstract.** The development of modern information technologies leads to a constant increase in complexity, which in general sets the tendency to search for special methods for modeling complex control systems. The article proposes a new approach to building a complex information system for managing the state budget on the basis of a stratified approach. The author has developed a four-level formal model of the state budget management system, provides a compromise description of the model of multilayered multi-interaction of controls, simultaneously combining simplicity and ensuring the integrity of a complex system. The presented descriptions of the stratified model of management activity can be used to conduct further research related to the assessment of indicators characterizing various properties of complex systems in public administration, the choice of the optimal structure of management systems and the optimal values of their parameters.

**Keywords:** e-budget, digital government, complex system, large-scale systems.

### References

1. Anfilatov B.C., Yemelyanov A.A., Kukushkin A.A. Sistemnyy analiz v upravlenii. Ucheb. posobiye [System analysis in management. Training allowance] / Ed. A.A. Yemelyanov. Moscow. Finansy i statistika = Finance and Statistics. 2009. 368 p. (in Russian)
2. Buslenko N.P. Modelirovaniye slozhnykh sistem [Modeling of complex systems]. Moscow. Nauka = Science. 1988. (in Russian)

3. Glushkov V.M. Vvedeniye v ASU [Introduction to ACS.]. Kiev. Izdatel'stvo "Tekhnika" = Publishing House "Technique". 1972. 310 p. (in Russian)
4. Erzhenin R.V. Otsenka rezul'tatov realizatsii proyekta po sozdaniyu GIIS «Elektronnyy byudzhet» [Evaluation of the results of the implementation of the project on the creation of the SIIS “Electronic Budget”] // Innovatsii i investitsii = Innovation and investment. 2019. №6. Pp. 107–113. (in Russian)
5. Imitatsionnoye modelirovaniye proizvodstvennykh sistem [Simulation modeling of production systems] / Ed. A.A. Vavilova. Moscow. Mashinostroyeniye = Publishing House "Engineering". Berlin. Tekhnika = Technics. 1983. 417 p. (in Russian)
6. Mesarovich M., Takahara I. Obshchaya teoriya sistem: Matematicheskiye osnovy [The general theory of systems: Mathematical foundations]. Moscow. Mir = publishing house "Mir". 1978. 311 p. (in Russian)
7. Sovetov B.Ya., Tsekhanovsky V.V. Avtomatizirovannoye upravleniye sovremennym predpriyatiyem [Automated management of modern enterprise]. Leningrad. Mashinostroyeniye = Publishing House "Engineering". 1988. (in Russian)
8. Sovetov B.Ya., Tsekhanovsky V.V. Informatsionnyye tekhnologii: uchebnik dlya srednego professional'nogo obrazovaniya [Information technologies: a textbook for secondary vocational education]. 6th ed., Pererab. and add. Moscow. Izdatel'stvo "Yurayt" = Publishing house "Yurayt". 2015. 261 p. (in Russian)
9. Sovetov B.Ya., Yakovlev S.A. Modelirovaniye sistem: uchebnik dlya vuzov [Modeling systems: Textbook for universities]. The 3rd Yud., pererab. and add. Moscow. Vysshaya shkola = Publishing house “high school”. 2001. 343 p. (in Russian)
10. Panteleev A.Yu. Federal'noye kaznacheystvo v sisteme upravleniya gosudarstvennymi finansami : (na primere Ul'yanovskoy oblasti) [Federal Treasury in the system of public finance management: (on the example of the Ulyanovsk region)]. Dis. ... Cand. econ Sciences: 08.00.10: Ulyanovsk. 2001. 151 p. (in Russian)
11. Popovich A.Yu., Tsygichko V.N. Problema sinteza iyerarkhicheskikh struktur upravleniya [The problem of synthesis of hierarchical control structures] // Proceedings of ISA RAS. 2009. T. 41. Pp. 233–246. (in Russian)
12. Teoriya sistem i sistemnyy analiz v upravlenii organizatsiyami: Spravochnik: Uchebnoye posobiye [System theory and system analysis in the management of organizations: a handbook: Proc. Manual] / Ed. V.N. Volkova and A.A. Yemelyanov. Moscow. Finansy i statistika = Finance and Statistics. 2006. 848 p. (in Russian)
13. Haken G. Sinergetika. Iyerarkhii neustoychivostey v samoorganizuyushchikhsya sistemakh i ustroystvakh [Synergetic. Hierarchies of instabilities in self-organizing systems and devices]. Moscow. Mir = publishing house "Mir". 1985. (in Russian)