

Модуль 1. Общие сведения о системном анализе
ЛБ№1,2. Системный анализ исторических объектов

Продолжительность: 4 академических часа

Формат работы: работа в группах по 2 человека.

Составы групп:

Группа	ФИО 1	ФИО 2
1Г21-1	Бондарчук Елизавета Сергеевна	Лобова Ольга Анатольевна
1Г21-2	Матвиенко Михаил Владимирович	Лобанкова Анна
1Г21-3	Пономарева Анастасия Денисовна	Джинчарадзе Анастасия Ваханговна
1Г21-4	Руппель Катерина Алексеевна	Лапина Софья Владимировна
1Г21-5	Гайворонская Ксения Николаевна	Сазонова Елизавета Максимовна

Цель работы:

Научиться выявлять системные характеристики на примере исторического объекта, применяя изученные понятия системного анализа, а также развить навыки коллективного системного мышления.

Задачи:

1. Выбрать исторический объект для анализа и докажете, что он является системой.
2. Выделить классификационные признаки системы (укажите не менее 3).
3. Проанализировать свойства системы (укажите не менее 3).
4. Провести сравнительный анализ с современными системами, выделить системные принципы и определить практическую ценность (не менее 3 примеров, не менее 3 принципов).
5. По итогам работы оформить отчет в формате *.doc, который должен содержать:
 - Ответы на поставленные задачи.
 - Выводы.
6. Разместить отчет в облачном пространстве ТПУ <https://cloud.tpu.ru/index.php/s/GSxFLJRk3f22FY9> в папке с номером лабораторной работы, наименование файла=номеру группы, например 1Г21-1.

Примечание:

1. При выполнении работы используйте материалы к ЛК№1.
2. Учитывайте требования по оформлению текста: шрифт Arial 12 пт, межстрочный интервал 1 см, выравнивание по ширине, поля: верхнее: 2 см, нижнее поле: 2 см, левое поле: 3 см, правое: 1,5 см.
3. Работайте в системном режиме, правильно распределяйте время выполнения каждой задачи:
 - 1) Задача 1. Выбор и доказательство, изучение исторических аспектов — 50-60 минут.
 - 2) Задача 2: Выделение классификационных признаков — 30-40 минут.
 - 3) Задача 3: Анализ свойств в системе — 30-40 минут
 - 4) Задача 4: Сравнительный анализ, выделение универсальных системных принципов и практической ценности: — 25-35 минут.

- 5) Задача 5: Оформление выводов — 20-30 минут.
- 6) Исторические объекты на выбор:
- строительство египетских пирамид;
 - спартанское государство и общество;
 - армия Чингисхана;
 - великий шелковый путь;
 - древнеримская дорожная сеть;
 - система подготовки первых космонавтов;
 - средневековый университет;
 - плавания эпохи великих географических открытий;
 - своя тема.

=====

Пример выполнения лабораторной работы (упрощенное оформление отчета)

ОТЧЕТ по лабораторной работе по дисциплине «Системный анализ» «Системный анализ исторических объектов»

Цель работы:

Научиться выявлять системные характеристики на примере исторического объекта, применяя изученные понятия системного анализа, а также развить навыки коллективного системного мышления.

Задачи:

1. Выбор объекта и доказательство:

Выбранный объект: Античный римский легион эпохи Поздней Республики и Ранней Империи (II век до н.э. – II век н.э.).

Доказательство, что выбранный объект является системой:

Главная цель системы: Обеспечение военного доминирования, захват и удержание новых территорий, а также защита границ Римского государства. Легион был инструментом экспансии и поддержания политического порядка.

Границы системы и окружение:

- Внутренние элементы: Легионеры, центурионы, командный состав, стандартизированное вооружение, устав и тактические приемы.
- Внешняя среда: Противник (от варварских племен до эллинистических армий), местность, политическое руководство Рима (Сенат, позднее – император), население покоренных провинций.

Системная природа: Легион представлял собой целостное образование, где все компоненты были взаимосвязаны и подчинены единой цели. Он не был просто толпой воинов, а сложным организмом, где каждый элемент выполнял строго определенную функцию.

Основные компоненты и структура:

- Основные подразделения:
 - Пехота – главная ударная сила. В период расцвета легион насчитывал около 5000 пехотинцев, организованных в 10 когорт. Первая когорта была удвоенной численности и считалась элитной.

- Кавалерия (эквиты) – около 300 всадников, выполнявших функции разведки, прикрытия флангов и преследования отступающего врага.
- Вспомогательные войска (ауксилии) – набирались из неграждан и включали легкую пехоту, лучников и конницу. Их численность могла быть сравнима с легионом или даже превышать его.
- Инженерные подразделения и обоз – легионеры были снабжены инструментами для строительства укрепленных лагерей (каструмов), мостов и дорог. Обоз обеспечивал логистику.
- *Иерархия (структурность):*
 - легионер – рядовой боец.
 - декан – командир 6-10 солдат, живших в одной палатке.
 - центурион – командир центурии (около 80 человек), ключевая фигура дисциплины и управления в бою. в легионе было около 59 центурионов.
 - примипил – старший центурион легиона, командовавший первой центурией и входивший в штаб легата.
 - трибун – штабной офицер, часто из аристократической среды.
 - легат – командующий легионом в эпоху империи, назначаемый императором.

2. Классификация системы:

- по происхождению: искусственная, т.к. легион был создан, регламентирован и постоянно реформировался римским государством для достижения конкретных стратегических целей.
- по сложности: сложная система, т.к. легион обладал значительным разнообразием элементов (разные рода войск, командный состав, инженеры) и связей между ними (иерархические, функциональные, информационные). Он обладал свойством функциональной избыточности – потеря даже нескольких центурий не всегда приводила к потере боеспособности всего легиона.
- по взаимодействию со средой: открытая система, т.к. легион активно обменивался с внешней средой: получал пополнение, приказы, ресурсы, информацию о противнике, а также оказывал мощное обратное воздействие (изменял политическую карту, распространял римскую культуру).

3. Анализ системных свойств:

- Эмерджентность: Главный эффект – способность выполнять сложные тактические маневры (например, «черепаха» или быстрый переход из походного порядка в боевой), а также строить укрепленный лагерь за несколько часов. Ни один элемент системы по отдельности (ни легионер, ни центурион) не был на это способен. Этот эффект рождался только при слаженном взаимодействии всех подсистем.
- Синергичность: Слаженные действия легионеров (например, в построении "черепахи") давали многократно усиленный эффект, превосходящий простую сумму усилий отдельных солдат. Эффект "2+2=5" здесь проявлялся в том, что выживаемость и наступательный потенциал всей единицы возрастали в геометрической прогрессии благодаря именно слаженности и однонаправленности действий

- **Целостность:** Удаление ключевого элемента, например, центурионов, приводило к разрушению системы. Центурионы были «становым хребтом» армии, обеспечивавшим управление и дисциплину. Без них легион превращался в неорганизованную толпу.
- **Иерархичность:** Четкая иерархия (Легион → Когорты → Центурии → Контубернии (отделения)) обеспечивала управляемость и быструю передачу приказов.
- **Адаптивность (устойчивость и развитие):** Легион демонстрировал высокую устойчивость. Потеряв в битве при Каннах десятки тысяч солдат, Рим смог сформировать новые легионы и в итоге победить. Система постоянно эволюционировала: от фаланги царского периода к манипулярному строю Республики и далее к когортной системе легиона Империи, что доказывает ее способность к адаптации.
- **Интегративность:** Система активно противодействовала разрушению через суровую дисциплину, корпоративный дух и ежедневные ритуалы (как строительство лагеря), сплачивая легион в единое целое.
- **Мультипликативность:** Небольшой успех одной когорты мог привести к лавинообразной победе, тогда как паника одного подразделения умножалась и вела к катастрофе (как в Тевтобургском лесу).
- **Эквифинальность:** Легион достигал одной цели — победы — разными путями (маневром, осадой, инженерными работами), независимо от конкретного командующего или театра военных действий.

4. Сравнительный анализ, универсальные системные принципы и практическая ценность:

- **Современные аналоги:**
 - современная регулярная армия (иерархия званий, разделение на рода войск, единая система снабжения);
 - корпоративные структуры (четкое разделение обязанностей, дисциплина, проектный подход к задачам – как строительство лагеря или дороги);
 - система стандартов и качества (Стандартный набор легионера (гладиус, skutum, pilum) → Международные стандарты ISO, отраслевые нормативы);
 - образовательная система (подготовка легионера: базовое обучение (4 месяца), постоянные тренировки, специализация (знаменосец, инженер) → современное образование: бакалавриат, магистратура, повышение квалификации, профессиональная сертификация).
- **Универсальные системные принципы:**
 - **Целевая ориентация (стандартизация):** Единое вооружение (skutum, gladius, pilum) и снаряжение, что упрощало обучение и снабжение.
 - **Иерархичность (модульность):** Когорты и центурии могли действовать как самостоятельно в мелких стычках, так и в составе всего легиона в генеральном сражении.
 - **Целостность (дисциплина и мотивация):** Жесткая субординация сочеталась с системой наград (денежные премии, знаки отличия) и социальными лифтами (получение гражданства, земли после службы).
- **Практическая ценность:** Изучение легиона показывает, что эффективность сложной организации определяется не столько технологиями, сколько продуманной структурой, дисциплиной и грамотным использованием человеческого потенциала.

Выводы:

Римский легион периода своего расцвета являлся классическим примером сложной, открытой, искусственной и высокоорганизованной системы. Его успех и долговечность были обусловлены не врожденными качествами римских солдат, а рядом системных принципов: иерархическая структура, стандартизация, модульность, функциональная избыточность и способность к адаптации. Эти принципы, обеспечивавшие устойчивость и эффективность легиона, остаются актуальными и для управления сложными организациями в современную эпоху.