МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Организации строительства и управления недвижимостью (ОСУН)

Методические указания к выполнению компьютерного практикума

Москва 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Ресурсное планирование проекта в программной среде MS Project	4
1.1. Настройка проекта	4
1.2. Формирование таблицы работ	6
1.3. Формирование графика финансирования	9
2. Построение денежного потока ИСП в программной среде MS Excel	.11
2.1. Отчёт о денежных потоках ИСП (Cash flow)	.11
2.1. Форма построения денежного потока ИСП	. 14
3. Оценка эффективности инвестиционных проектов	. 16
Список рекомендуемой литературы	. 19

Введение

Целью компьютерного практикума является реализация отдельных аспектов финансового планирования инвестиционно-строительного проекта с использованием специализированного программного комплекса.

В методических указаниях изложены основные положения, раскрывающие последовательность выполнения компьютерного практикума, в рамках которого обучающиеся разрабатывают отдельные элементы курсовой работы с использованием интерфейсов MS Project и MS Excel.

Структура методических указаний отражает общую последовательность действий во время планирования и реализации строительных проектов.

Финансовое планирование инвестиционно-строительного проекта (ИСП) включает решение следующих ключевых задач:

- планирование затрат и прогнозирование доходов ИСП;

- построение денежного потока ИСП;

- оценка эффективности ИСП.

Содержание компьютерного практикума включает освоение возможностей программных продуктов применительно к решению указанных задач:

- MS Project: ресурсное планирование ИСП;

- MS Excel: построение денежного потока и оценка эффективности ИСП.

В качестве исходных данных для выполнения компьютерного практикума применяются материалы, используемые в рамках подготовки курсовой работы.

1. Ресурсное планирование проекта в программной среде MS Project

Возможности программного комплекса MS Project позволяют решать комплекс задач календарно-сетевого и ресурсного планирования ИСП. В рамках компьютерного практикума обучающимся предлагается разработать график финансирования ИСП для его использования в рамках финансового планирования.

Исходная информация для разработки графика финансирования включает:

- укрупненный перечень работ, подлежащих выполнению в рамках ИСП;

- последовательность работ, сформированная на основе технологических и организационных решений ИСП;

- сведения о длительности и стоимости работ в соответствии с графиком реализации и бюджетом ИСП.

Ниже представлено описание выполнения основных шагов ресурсного планирования в программной среде MS Project.

1.1. Настройка проекта

В процессе настройки задаются общие сведения о проекте:

- дата начала;
- способ планирования;
- календарь рабочего времени.

Для настройки общих сведений в Стандартной панели инструментов выберите меню Проект. В раскрывающемся списке откройте диалоговое окно Сведения о проекте (Рисунок 1).

Сведения о проек	те для 'Проект1'				×
Дата <u>н</u> ачала:	C6 01.09.12	Y	Текущая дата:	C6 19.05.12	•
Дата окончания:	C6 19.05.12	-	Дата от <u>ч</u> ета:	нд	-
Планирование от:	даты начала проекта	>	<u>К</u> алендарь:	Стандартный	>
Все задачи	и начинаются как можно раньше.		Приоритет:	500	
Отдел:	A shore i forme i forme				
Имя настраивае	мого поля			Значение	-
<u>С</u> правка (С <u>т</u> атистика			ОК	Отмена

Рисунок 1. Диалоговое окно Сведения о проекте

Дата начала проекта определяется в диалоговом окне Сведения о проекте в группе Дата начала. По умолчанию MS Project считает началом проекта системную дату. Студент устанавливает дату начала проекта самостоятельно, выбрав, например, дату начала выполнения курсовой работы.

Метод планирования проекта устанавливается в диалоговом окне Сведения о проекте в группе Планирование. MS Project, опираясь на сложившуюся практику управления проектами, предусматривает два варианта планирования проекта — «от даты начала» и «от даты окончания».

Если проект планируется от даты начала, то все работы получают статус Как можно раньше (КМР) и разрабатывается План ранних сроков, где определяются ранние начала и ранние окончания всех работ по проекту.

При разработке Плана ранних сроков дата начала проекта обосновывается и устанавливается участниками проекта, а Project автоматически прямым счетом рассчитывает дату окончания проекта.

Программа предлагает три базовых шаблона календаря рабочего времени — Стандартный, Ночная смена и 24 часа.

Изучить возможности изменения параметров базового шаблона и при необходимости ввести другие параметры можно следующим образом: на панели Project выбрать команду Изменить рабочее время.

1.2. Формирование таблицы работ

Ввод проектных данных, анализ работ и оптимизацию строительного проекта удобнее производить в представлении Таблица задач, поскольку здесь можно одновременно открыть все необходимые информационные поля данных (столбцы таблицы задач), отражающие специфику работ строительного проекта.

Таблица задач открывается в представлении Диаграмма Ганта по умолчанию. Поскольку Project ориентирован на выполнение самого широкого спектра проектов, таблица задач, открываемая по умолчанию, предлагает универсальный набор данных, общих для любых типов проектов. Таблица задач по умолчанию включает в себя 7 столбцов или информационных полей (Рисунок 2).

Для того чтобы вывести таблицу задач на экран, полностью раскройте все столбцы таблицы справа, подведя курсор в границе с диаграммой Ганта и превратив его в двунаправленную стрелку (↔).

Рисунок 2. Информационные поля таблицы задач по умолчанию

Чтобы отразить в таблице задач все необходимые данные по работам нужно открыть дополнительные информационные поля, т.е. добавить 5 столбцов в таблицу. Для этого раскрываем полностью таблицу задач и нажимаем на заголовок самого правого столбца Добавить новый столбец (Рисунок 3).

B 🖬 🤊	· (· · · ·	И	иструмситы диаграммы Ганта	Robert - Micros	soft Project (Санакомительна	ел версия)			×-
Cailo	Задана Ресурс Проект	Вид Надстройки	Формат						6 🕜 🖶 R
-	Bispenami,	Celibri ~ 11 ~		ить по графику ч маная на ока	1 🐁	🈼 Проверить э	🦢 🖓 Суммарная задана 🌤 Вени	Вамется заденя	44 .
/(иатранна Топта з	иставить « Формат по образију	ж «ч 🖄 - 🗛 -	📲 🖉 🥌 🛥 🖗 👝 r _{Atri}	Th SPACTASHIM	Ручное Автоматическое планирование планирование	P2 Feature =	вадона Тереонечный результат -	Сведения	ю шклау каздаче 🛃 т
Bug	Буфер облена	Шрифт Б	Пелекрование		ыдачи	\sim	Brtasuto	(войства	Еедостирование
	Поним Напания на вания задачия на вания на в На вания на в на вания на в	чи - //лительно-	Bosono 👻 Oscinarise 👻	Предностронных — Вл	оралия ресурсор 🖂 🗸	обланть нолый 🖕 стопоец	Май 12 14 Май 12 БСУЛСБИВСУЛС	21 Mař 12 28 Mař 12 8 T. B. C. S. D. C. B. D. C. S. D. C. S.	04 Mon 12 11 Mon 12 1
					`````	$\sim$			
e									
2									
ž —									
ŝ									
à									

Рисунок 3. Добавление информационных полей в таблицу задач

Последовательность расположения столбцов можно менять, выделяя и «перетаскивая» мышью столбцы в зоне заголовков.



Рисунок 4. Таблица задач, настроенная для разработки проекта строительства

В разработанную таблицу задач исходные данные должны быть введены вручную в столбцы № 2, 3, 6, 7, 8. На основе этих данных Project рассчитает и автоматически заполнит остальные информационные поля. Таблицу задач заполняем в следующей последовательности: название задачи (работы), длительность, название ресурсов, затраты, предшественники.

Суммарная задача проекта включает в себя все работы и отображает сводные данные в одной строке. Для того чтобы суммарная задача проекта была отражена в таблице работ нужно в Стандартной панели инструментов раскрыть меню Файл, выбрать диалоговое окно Параметры и открыть вкладку Дополнительно. Далее в группе Параметры отображения проекта нужно установить флажок в области Суммарная задача проекта (Рисунок 5).

Если не было введено другое название, то MS Project по умолчанию назовет суммарную задачу Проект 1. В таблице работ суммарная задача располагается с выступом, выделяется полужирным шрифтом, а на диаграмме Ганта изображается выше задач (работ и объединенных подзадач, если они отражены в диаграмме) в виде темной линии, длина которой соответствует

продолжительности реализации проекта (продолжительности строительства) (Рисунок 6).

аметры Project	
Общие	Правка
Отображение	✓еретаскивание ячеек ✓еретаскивание ячеек
Расписание	📝 Перех <u>од</u> к следующему полю после ввода 🛛 📝 Правка прямо в яче <u>й</u> ке
Правописание	Отображение
Сохранение	Число документов в списке I7 🔄 🛛 Показывать полосы прокрутки
Іополнительно	Image: Construction         Image: Construction
Настройка ленты	диаграммы Ганта Использовать внутренние ИД для сопоставления разноязычных или переименованных элементов организатора ()
Танель быстрого доступа	между проектами. 📝 Автоматически добавлять представления, таблицы, фильтры и группы в глобальный шаблон 🛈
Надстройки	Параметры отображения для этого проекта:
Центр управления безопасностью	
	<u>Часы:</u> ч <u>месяцы:</u> мес
	Дни: день • <u>Г</u> оды: г •
	Добавдать пробал перед наллисями     Показать олимарнию залачи проекта
	Додчеркивать гиперссылки
	Цвет <u>г</u> иперссылок: 💁 🔹 Цвет <u>п</u> росмотренных гиперссылок:
	Параметры перекрестных связей между проектами для этого проекта: 🗐 Проект1 💌
	<ul> <li>         Показывать внешние последователи         Показывать внешние предщественники         Показывать внешние предщественники         Показывать внешние предшественники         Показывать диалоговое окно "Связи между проектами" при         открытии         Автоматически принимать новые внешние данные         </li> </ul>
	Параметры освоенного объема для данного проекта: 📳 Проект1 💌

Рисунок 5. Ввод суммарной задачи проекта

P   🔒	<b>17</b> - (1	* [ <del>-</del>		_	Инст	рументы диаграмі	мы Ганта	Про	ект1 - Mic	crosoft Project (Ознакомит	ельная версия)	-	_
Файл	Задач	a Pecypo	Проект Вид	Надстройки	4	Формат							
Плани	ровщик группы т	Назначить ресурсы	Гул Замена Пул Замена	Добавить Св	8 — В едения За	метки Подробно	Выровнять выделенно	Выровнять	Выровнять	<ul> <li>Параметры выравнив</li> <li>Очистка выравнивани</li> <li>Очистка превышения</li> </ul>	ания ия ние доступности		
B	ид	Н	азначения	Вставить	Св	ойства	bugerenno	e peope	Выр	авнивание			
	0	Режим задачи	Название задачи	Длит	ельно 🗸	03 Сен '12 Ч П П	17 B C	Сен '12	01 Окт	'12 15 Окт '12 П 8 6 6 8	29 Окт '12	12 Ноя '12	26 Ноя '12 <u>ч</u> ппВ
0		<b></b>	Проект1	<b>9</b> 4 <i>F</i>	ңней	$\leq$							
1	ŧ.	*	Подготовка те	рритори 10 д	ней	C	рабоч	ие[5]					
2	- ŧ	*	Строительные	е работы 30 д	ней	1	Č				📲 рабочие[10]		
3		*	Инженерные	сети 20 д	ней	1					<u>Ľ</u>		рабочие[3]
4	1	*	Отделочные р	аботы 10 д	ней						Č	рабочис[3]	
5		*	Сдача объекта	а 5 дн	ей								
	_												

Рисунок 6. Отображение суммарной задачи в таблице задач и на диаграмме Ганта

Суммарная задача относится к более высокому иерархическому уровню управления по отношению к входящим в нее задачам. В структуре проекта можно определить любое число уровней, которое необходимо для более точного воспроизведения схемы организации и управления проектом. При разработке структуры задач, помимо суммарной задачи всего проекта, могут быть применены суммарные задачи, объединяющие отдельные группы работ или этапы проекта. Например, этап Возведение подземной части здания (включающий в себя такие работы, как Механизированные земляные работы по рытью котлована, Монтаж фундаментных блоков, Гидроизоляция подземной части и Обратная засыпка) может быть определен как суммарная задача в структуре проекта.

При формировании таблицы задач уровень задачи можно изменить с помощью мыши. Для этого установите курсор на соответствующей задаче так, чтобы он принял вид двунаправленной стрелки, и сдвигайте ее вправо (на более высокий уровень) или влево (на более низкий уровень).

## 1.3. Формирование графика финансирования

Введенная информация хранится в базе данных проекта и может быть отображена В любом графическом И содержательном представлении, предлагаемом MS Project. Представления состоят из элементов, которые при необходимости можно отредактировать или перенастроить. Если графическое отображение проекта недостаточно информативно и не годится ДЛЯ презентации, можно изменить внешний вид и масштаб элементов, добавить в представление дополнительные сведения.

Для просмотра, анализа и оценки затрат по проекту MS Project предлагает в различные виды Отчетов о затратах. Чтобы сформировать отчет, содержащий информацию о графике финансирования нужно в Стандартной панели инструментов открыть Проект, затем меню Отчеты. В данном меню выделить пункт Затраты и нажать команду Выбрать (Рисунок 7).

Откроется диалоговое окно Отчеты о затратах, в котором надо выделить пункт Движение денежных средств и нажать команду Выбрать (Рисунок 8).

P	17	• Cl •	▼	the second second	_	Инст	рументы ди	аграммы Ганта		Проект1 - М	icrosoft Project	(Ознакомительная ве
Файл	1	Задача	Pecy	ос Проект	т Вид Надстро	йки	Форм	ат				
-		e		*				<b></b>	20000000 	Дата отчета	о состоянии:	3
Подпр	оект	Сведе о про	ения Наст ректе	раиваемые Си поля п	вязи между СДР проектами * ра	Изменить бочее время	Расчет проекта 6	Задать Пе азовый план т	ереместить проект			Обновить Синхрониз проект факт
Встав	вить			CI	войства			Планирование				Состояние
		6	Режим задачи	Название за	адачи	Длительно	• Начало	- Оконча	ние 👻 Пр	ABr '12	03 Сен	'12   17 Сен ' П В С С
	0			🗄 Проект	Отчеты	or goald	-	au - 20.				
	1	ŧ.	*	Подг		-		r				<u> </u>
	2	•	*	Стро	00000000	-2022				ырать		L.
	3	•	*	Инже			0			Вакрыть		
	4	ŧ	*	Отде			- P					
H	5		*	Сдач	О <u>б</u> зорные	<u>Т</u> еку деятель	щая ность	<u>З</u> атраты	_			
E					80-54	Dool						
						100 million (100 m		-				
					Назначения	Загру	зка	Настраиваемые.				
aHTe							-		100	_	~	
1ª												
Mad												
Иаг												
~												

Рисунок 8. Выбор в меню отчётов диалогового окна отчётов о затратах



Рисунок 8. Выбор отчета о движении денежных средств

Если всё сделано правильно, то на экране появится отчёт о движении денежных средств, подобный отчёту (Рисунок 9).

Р	Инструменты диаграммы Ганта Проект Вид Надстройки Формат	Проекті - Містозоft Ргојест (Ознакомительная версия)	
Copports Co	Inverte           Konne           Typerreg           Outcomed Document Calvering           Outcomed Document Calvering           California manetage           Typerreg           California manetage           California manetage           Anne (619/2002)           Cyperrege           California manetage           Cyperrege           Anne (619/2002)           Andenamo opportages           Mademan opportages		
		5.1	Set.

Рисунок 9. Отчет о движении денежных средств (график

## финансирования)

Перед выводом на печать отчет о движении денежных средств можно отредактировать и тем самым повысить его информативность. Для этого,

находясь в представлении Движение денежных средств, надо открыть диалоговое окно Параметры страницы, где, используя предлагаемые вкладки, отредактировать отчет о затратах (Рисунок 10).



Рисунок 10. Редакция отчёта о движении денежных средств (графика финансирования)

Помимо вывода на печать функционал MS Project позволяет экспортировать данные графика финансирования в программную среду MS Excel для дальнейшего использования при построении денежного потока ИСП.

#### 2. Построение денежного потока ИСП в программной среде MS Excel

#### 2.1. Отчёт о денежных потоках ИСП (Cash flow)

Денежный поток (Cash flow) одна из важнейших форм финансового планирования, которая используется для финансового анализа реализуемости и оценки эффективности ИСП.

Эффективность инвестиционного проекта оценивается в течение расчетного периода, охватывающего временной интервал от начала проекта до его прекращения. Этот расчетный период и называется горизонтом расчета. Расчетный период разбивается на шаги – отрезки, в пределах которых производится агрегирование данных, используемых для оценки финансовых

показателей.

На каждом шаге значение денежного потока характеризуется:

- притоками, равными размеру денежных поступлений на этом шаге;

- оттоками, равными расходам на этом шаге;

- сальдо (активным балансом, эффектом), равным разности между притоками и оттоками.

По виду хозяйственной деятельности составляющие денежного потока подразделяются на:

- денежные потоки операционной деятельности - связаны с оплатой подрядчиков, покупкой оборудования, материалов и т.п. на этапе эксплуатации объекта. К ним можно отнести заработную плату персоналу и налоговые отчисления. Доходную статью потока составляют доход от продажи товаров, от аренды и т.п.;

- денежные потоки инвестиционной деятельности - это поступления и платежи, связанные с инвестированием в создание зданий и сооружений, в том числе затраты на строительство и т.п.;

- денежные потоки финансовой деятельности - потоки, связанные с привлечением кредитов и займов, а также выплатой процентов и т.п.

Иные варианты статей притоков и оттоков, относящихся к различным составляющим денежного потока, представлены в Таблице 1.

Операционная деятельность	Финансовая деятельность	Инвестиционная деятельность
Притоки (+)	Притоки (+)	Притоки (+)
<ul> <li>✓ доход (выручка) от реализации;</li> <li>✓ доходы от реализации выбывающего имущества;</li> <li>✓ доходы от сдачи имущества в аренду</li> </ul>	<ul> <li>вложения собственного (акционерного) капитала;</li> <li>вложение привлеченных средств субсидий и дотаций;</li> <li>вложение заемных средств, в том числе и за счет выпуска предприятием собственных долговых ценных бумаг.</li> </ul>	<ul> <li>✓ продажа активов в течение и по окончании проекта;</li> <li>✓ поступления за счет уменьшения оборотного капитала</li> </ul>
Оттоки (-)	Оттоки (-)	Оттоки (-)
<ul> <li>✓ производственные издержки;</li> <li>✓ налоги;</li> <li>✓ операционные издержки</li> </ul>	<ul> <li>затраты на возврат и обслуживание займов и выпущенных предприятием долговых ценных бумаг;</li> <li>затраты на выплату дивидендов по акциям предприятия.</li> </ul>	<ul> <li>✓ капитальные вложения, затраты на пуско-наладочные работы;</li> <li>✓ ликвидационные затраты в конце проекта;</li> <li>✓ затраты на увеличение оборотного капитала;</li> <li>✓ средства, вложенные в дополнительные фонды</li> </ul>

Примеры содержания составляющих денежного потока проекта

Суммарный денежный поток (сальдо) состоит из потоков от отдельных видов деятельности: операционной, финансовой, инвестиционной.

$$CF_{\Sigma} = CF_{\text{опер.}} + CF_{\text{ИНВ.}} + CF_{\phi$$
ИН.

Отчёт о денежных потоках ИСП аккумулирует в себе все ранее выполненные расчёты и позволяет производить интегральную финансовоэкономической оценку проекта.

#### 2.1. Форма построения денежного потока ИСП

В качестве исходных данных для построения денежного потока применяются сформированные в рамках компьютерного практикума и выполнения курсовой работы график финансирования, сведения об источниках и стоимости привлечения финансирования, прогноз денежных поступлений и т.д.

Построение денежного потока проекта выполняется с использованием стандартного функционала MS Excel. При выборе оптимального временного шага расчета рекомендуется использовать следующие значения:

- для инвестиционного периода – 1 квартал;

- для эксплуатационного периода – 1 квартал / 1 год.

Типовая форма отчета о денежных потоках проекта представлена в Таблице 2.

# Таблица 2.

	Инвестицио			Эксплуатацион				
	нн	ая фа	аза	ная фаза				
Операционная деятельность								
Операционные доходы								
Операционные издержки								
Проценты по кредиту								
Налоги и прочие выплаты								
Сальдо по операционной деятельности								
Инвестиционная деятельность								
Затраты на строительство (в соответствии с								
графиком финансирования)								
Поступления от продажи активов								
Сальдо по инвестиционной деятельности								
Финансовая деятельность								
Собственные средства								
Заемный капитал								
Выплаты в погашение займов								
Сальдо по финансовой деятельности								
Сальдо денежного потока по периоду								
Сальдо денежного потока с накоплением								

Типовая форма отчета о денежных потоках проекта

#### 3. Оценка эффективности инвестиционных проектов

Для оценки реализуемости и определения экономической эффективности инвестиционного проекта, а также в целях сравнительной оценки и сопоставления различных проектов используются показатели эффективности проекта.

Показатели эффективности подлежат расчету и обязательному включению в следующие документы, разрабатываемые на предынвестиционной фазе жизненного цикла проекта: обоснование инвестиций, бизнес-план, техникоэкономическое обоснование, а также любые другие документы, связанные с оценкой эффективности инвестиционной деятельности.

Показатели эффективности основаны на сопоставлении поддающихся количественному учету выгод (доходов) и затрат при реализации проекта.

Основные показатели эффективности инвестиционных проектов:

- Чистый дисконтированный доход (ЧДД) показывает абсолютный эффект (прибыль) от реализации рассматриваемого проекта. Чем больше значение ЧДД, тем эффективнее проект. Отрицательная величина ЧДД говорит о неприемлемости проекта для инвестора.
- Индекс доходности (ИД) представляет собой относительную величину эффекта от проекта. ИД показывает, какой доход получит заказчик (владелец) на единицу затрат. Если ИД > 1, то проект эффективен. Реализация проекта не принесет дополнительного дохода на вложенный капитал, если ИД=1 или обернется убытками, если ИД < 1.</li>
- Показатели ЧДД и ИД дают ответ на вопрос, является ли проект эффективным ИЛИ нет при определённой ставке дисконта. Внутренняя норма доходности (ВНД) определяет максимально при которой возможную ставку дисконта, проект остается эффективным. Инвестиции в проект считаются оправданными, если внутренняя норма доходности равна или выше ставки дисконта,

принятой при расчёте ЧДД и ИД: ВНД ≥ СД. Чем ВНД больше, тем проект эффективнее.

• Срок окупаемости определяет период времени, на протяжении которого возвращаются вложенные в проект средства.

Представленные показатели эффективности учитывают фактор времени. Приведение разновременных потоков выгод и затрат по проекту к единому моменту времени осуществляется с помощью коэффициента дисконтирования (КД):

КД = 
$$\frac{1}{(1+CД)^t}$$
.

В рамках компьютерного практикума предлагается произвести расчет показателей эффективности проекта с использованием стандартного функционала MS Excel. Для этого необходимо программными средствами реализовать расчет математических формул, представленных в Таблице 3.

В качестве исходных данных для расчета показателей эффективности проекта используется сформированный отчет о денежных потоках ИСП.

## Таблица 3.

Наименование показателя	Формула
Чистый дисконтированный	
доход (ЧДД) – величина	
превышения выгод от проекта над	
затратами на его реализацию,	
приведенных к начальному	Т
моменту вложения финансовых	$\prod \prod = \sum_{t=1}^{t} (B_t - 3_t)$
средств в проект	$q_{\text{ДД}} = \sum \frac{1}{(1 + C_{\text{Д}})^t}$
СД – ставка дисконта;	t=0
B _t – выгоды от проекта в год t;	
3 _t – затраты по проекту в год;	
Т – продолжительность	
жизненного цикла проекта	
Индекс доходности (ИД) –	
отношение дисконтированных	$\sum_{t=1}^{T} \frac{B_t}{(x+2\pi)^t}$
(приведённых) выгод от проекта к	ИД = $\frac{-t^{-1}(1+t)t}{\pi^{T}}$
дисконтированным (приведённым)	$\sum_{t=1}^{1} \frac{\tau_{t}}{(1+CA)t}$
затратам по проекту	
Внутренняя норма доходности	
(ВНД) —	$\sum_{i=1}^{T} (B_i - 3_i)$
такая ставка дисконта, при которой	$\sum \frac{(D_t - D_t)}{(1 + D H T)^t} = 0$
приведенные выгоды равны	$\sum_{t=0}^{2} (1 + BHA)^{t}$
затратам по проекту	
Срок окупаемости (СО) –	
временной интервал от начала	$\begin{pmatrix} \varphi & B_{1} - 3_{1} \end{pmatrix}$
осуществления проекта,	$CO = 1 + max \left( \varphi \sum_{t} \frac{B_t}{(1 + C_T)^t} < 0 \right)$
необходимый для покрытия затрат	$\left( \begin{array}{c} \sum_{t=0}^{t} (1 + CA)^{t} \end{array} \right)$
по проекту	

Расчет показателей эффективности проекта

Результаты определения значений показателей эффективности ИСП и компьютерного практикума в целом могут быть использованы в рамках выполнения курсовой работы, в частности, при формировании раздела Финансовое планирование.

## Список рекомендуемой литературы

1. Управление строительством [Текст] : учебник в 3-х ч. / ред. Грабовый П.Г., Лапидус А.А. ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : ACB, 2012.

2. Организация строительства и девелопмент недвижимости [Текст] : учебник для студентов: в 2-х ч. / ред. П. Г. Грабовый ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : АСВ ; Просветитель, 2018. Ч.2 : Девелопмент недвижимости / ред. П. Г. Грабовый. - 4-е изд., перераб. и доп. - 2018. - 604 с.

3. Организация строительства и девелопмент недвижимости [Текст] : учебник для студентов: в 2-х ч. / ред. П. Г. Грабовый ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : АСВ ; Просветитель, 2018. Ч.1 : Организация строительства / ред. П. Г. Грабовый. - 4-е изд., перераб. и доп. - 2018. - 645 с.

4. Синяк, Н. Г., Акулич В.А. Управление девелоперскими проектами: пособие / Н. Г. Синяк, В. А. Акулич – Мн.: БГТУ, 2011. – 152 с.

5. Управление проектами с использованием Microsoft Project [Электронный ресурс] / Т. С. Васючкова [и др.]. – Электронные текстовые M.: _ Интернет-Университет Информационных данные. Технологий (ИНТУИТ), 2016. 147 Режим c. доступа: http://www.iprbookshop.ru/52169.html