

**РИНКОВИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ВАРТОСТІ АБОНЕНТСЬКОГО ДОСТУПУ
В МАЛОНАСЕЛЕНИХ СІЛЬСЬКИХ АДМІНІСТРАТИВНИХ РАЙОНАХ****THE MARKET APPROACH To ESTIMATION OF COST of SUBSCRIBER ACCESS In
SPARSELY POPULATED AGRICULTURAL ADMINISTRATIVE REGIONS**

Анотація. Розглянуто маркетинговий підхід до оцінки ефективності будівництва та експлуатації абонентських ліній в сільських адміністративних районах з використанням методики динамічної оцінки ефективності інвестицій та вартісного інжинірингу.

Summary. The marketing approach to an estimation of efficiency of building and exploitation of subscriber lines in agricultural administrative regions with usage of methods of a dynamic estimation of efficiency of the investments and cost engineering is esteemed

Ринковий підхід до оцінки вартості побудови та експлуатації абонентської лінії в сільській місцевості полягає у необхідності розглядання інтересів споживачів – абонентів та інтересів інвесторів, які вкладають кошти в проект побудови абонентських ліній. Методичною основою такого підходу є принципи операційного менеджменту, а саме принципи інжинірингу [1].

Інвестор зацікавлений в отриманні ренти від інвестицій, а споживач – в отриманні послуг зв'язку у відповідності зі своєю вигодою. Вимірювання вигоди споживача можна зробити за допомогою ціни – тарифу за експлуатацію абонентської лінії та за допомогою якісних показників, до яких можна віднести термін надання послуги – будівництво лінії. Очевидно, що при будівництві кабельних абонентських ліній термін надання послуги споживачу буде у кілька разів більший, ніж при будівництві безпроводової лінії [2].

Головними функціями служби маркетингу організацій зв'язку при інжинірингу – проектуванні та будівництві ліній, для їх майбутньої експлуатації є прямий маркетинг послуг, тобто пряма взаємодія служби маркетингу та потенційного споживача послуги. Маркетологи служби маркетингу обов'язково повинні мати всю необхідну інформацію для надання споживачеві повних та прозорих відповідей відносно вартості, вигоди та якості послуги. Для інформування споживача з усіх цих показників можна використовувати методику вартісного інжинірингу – вартості проектної послуги та ефективності інвестицій. Вартісний інжиніринг має в основі ті ж самі принципи, що й вартісний аналіз, але він використовується на етапах проектування нової послуги.

Однією із актуальних проблем у розвитку телекомунікаційних мереж сільських адміністративних районів (ТМСАР) є вирішення завдань загального обслуговування (*universal service*) населення сільських районів, значна частина яких знаходиться в стані недостатнього або малого рівня телефонізації.

Основними проблемами стану в телефонізації сільських населених пунктів (СНП) є: недосконала топологія ТМСАР (переважно радіальна); використання застарілого, ненадійного та малофункціонального комутаційного обладнання; використання повітряних ліній зв'язку (ПЛЗ) на міжстанційних та абонентських ділянках мереж; недостатня для задоволення існуючого попиту кількість км/пар кабелю абонентських мереж (АМ); відсутність абонентського доступу до віддалених СНП з невеликою кількістю жителів.

Метою даної статті є порівняння різних варіантів організації абонентського доступу з використанням методики розрахунків чистих грошових потоків від телефонізації сільських адміністративних районів з орієнтацією на можливий ринковий попит на послуги телефонного зв'язку з використанням кабельних АЛ та АЛ радіодоступу.

Для абонентського доступу до проєктованих станцій мають передбачатися двопроводові аналогові абонентські лінії (АЛ), дво- й чотирипроводові цифрові АЛ доступу до *N-ISDN*, лінії радіодоступу чи цифрові АЛ за технологіями *xDSL*.

Для зменшення витрат на розширення абонентської мережі можливо застосовувати абонентські виноси ЦСК, телефонізувати малі віддалені абонентські групи за допомогою систем абонентського радіодоступу та/або малоканалних абонентських цифрових систем передачі (АЦСП), що працюють по мідних двопроводових АЛ.

Для нових платоспроможних абонентів за економічної обґрунтованості можливо проектувати сучасну широкосмугову мережу абонентського доступу на базі технологій *xDSL*, оптичних і радіотехнологій.

Для забезпечення вибору варіанта абонентського доступу далі подано порівняльні розрахунки вартості систем передачі таких способів їхньої організації:

а) фізичні кабельні АЛ;

б) кабельні АЛ, ущільнені обладнанням АЦУ-4Ах64 або АЦУ-8А;

в) безпроводові АЛ стандарту *DECT* (стандарт *CDMA* не розглядався, як значно дорожчий порівняно з *DECT*);

г) кабельні АЛ, ущільнені ЦСП ІКМ-30С-5 або апаратурою КАУ-Н.

Результати розрахунків капітальних витрат подано в табл. 1...7 у залежності від ємності та віддаленості абонентської групи. Річні експлуатаційні витрати визначено як суму витрат на: заробітну плату, нарахування на соцстрахування (37,5% від заробітної плати), амортизацію для лінійних (5% від вартості кабелю) і станційних споруд (15% від вартості обладнання), матеріали і запчастини (2,2% від амортизаційних витрат) та електроенергію для виробничих потреб. Для кожного варіанта потенційну віддаленість обмежено умовами дотримання нормативних електричних параметрів АЛ. Вартість підключення групи абонентів (без урахування розподільної мережі від закінчення основного кабелю) розраховано так:

– при використанні фізичних кабельних АЛ врахована вартість кабелю та його прокладання (в середньому 2120 грн. на кілометр кабелю, крім кабелю ПРППМ, для якого вартість прокладання дорівнює 1590 грн/км);

– при використанні фізичних ущільнених АЛ врахована вартість кабелю з прокладанням та вартість обладнання АЦУ-4Ах64, АЦУ-8А, ЦСП ІКМ-30С-5 або апаратури КАУ-Н;

– вартість обладнання *DECT* прийнята залежною від величини потенційної групи абонентів (40 або 60) та з урахуванням при відстані понад 5 км вартості регенератора і кабелю з прокладанням від контролера до регенератора.

Методика маржинального аналізу прибутку [3, с. 319] визначає прогнозований рівень прибутку (для зарубіжних країн) відповідно до моделі:

$$P = Q(\tau - c) - C, \quad (1)$$

де P – прибуток; Q – фізичний обсяг продаж; τ – ціна (тариф) за одиницю продукції (послуги); C – змінні витрати на одиницю продукції; C – сталі витрати на весь обсяг продукції.

У галузі електрозв'язку надання послуг зв'язку характеризується співвідношенням рівня ціни та змінних витрат на одиницю продукції у такому вигляді: $\tau \gg c$, тому модель (1) можна надати у такому вигляді:

$$P = Q \cdot \tau - C. \quad (2)$$

З моделі (2) можна визначити, що величина ціни (тарифу) дорівнює:

$$\tau = (P + C) / Q. \quad (3)$$

Вираз $P + C$ можна замінити на величину D – сукупний річний дохід від реалізації продукції, тобто

$$D = P + C. \quad (4)$$

Відомо, що рівень рентабельності від операційної діяльності можна визначити як співвідношення

$$r = P / C, \quad (5)$$

тоді модель доходів на підставі виразів (4) та (5) може бути представлена у вигляді:

$$D = C(r + 1). \quad (6)$$

Наведемо приклад розрахунку доходів для розглянутих проектів впровадження абонентських ліній з використанням виразу (6).

Відповідно до табл. 3 та 4 річні експлуатаційні витрати становлять $C_{p1} = 11,3$ тис. грн. (*DECT*) та $C_{p2} = 5,59$ тис. грн. (КСПП) при відстані 6 км. Відмітимо, що індексом “1” визначаємо проект з використанням металеві лінії, а індексом “2” визначаємо проект з використанням безпроводової лінії (*DECT*).

Припустимо, що рівень рентабельності надання АЛ користувачам становить $r = 15\%$, тоді річні доходи від АЛ, які отримує організація зв'язку, становитимуть:

$$D_1 = (r + 1) \cdot C_{p1} = (0,15 + 1) \cdot 11,3 = 12,995 \text{ тис. грн./рік};$$

$$D_2 = (r + 1) \cdot C_{p2} = (0,15 + 1) \cdot 5,59 = 6,43 \text{ тис. грн./рік}.$$

Відповідно до наданих типів проектів модель розрахунку тарифу за місяць на одного абонента на 1 км лінії можна розрахувати за моделлю (3), де $Q = N_j \cdot L_j$ – фізичний обсяг продаж за рік, яку можна надати у вигляді:

$$\tau_j = D_j / (12 \cdot N_j \cdot L_j), \quad (7)$$

де D_j – дохід від j -го типу проекту; N_j – кількість абонентських ліній (АЛ) проекту; L_j – протяжність АЛ проекту.

Очевидно, $\tau_1 = D_1 / (12 \cdot N_1 \cdot L_1)$ – для АЛ₁ (КСПП) та $\tau_2 = D_2 / (12 \cdot N_2 \cdot L_2)$ – для безпроводової АЛ₂ (*DECT*).

Наведений алгоритм розрахунку тарифів можна використати для порівняння різних варіантів проектування, що наведені в табл. 1...7.

При порівнянні ліній АЛ₁ та АЛ₂ на одноковій відстані, та для однакової чисельності абонентів можна прийняти, що $N_1 = N_2$, $L_1 = L_2$.

Таблиця 1 – Вартість підключення групи споживачів до 4-х абонентів, тис. грн.

Від- стань, км	Капітальні витрати/ річні експлуатаційні витрати підключення групи до чотирьох абонентів				
	ДЕСТ	ТПП 5x2x0,4	ТПП 5x2x0,5	КСПП1x4x0,9 АЦУ-4Ах64	КСПП1x4x1,2 АЦУ-4Ах64
1	69/6,15	3,2/0,02	3,5/0,075	7,4/0,69	8,3/0,755
2	69/6,15	6,4/0,14	7/0,15	11,7/0,745	13,5/0,875
3	69/6,15	9,5/0,175	10,4/0,24	16/0,9	18,6/1,01
4	69/6,15		13,9/0,315	20,3/1,055	23,8/1,13
5	69/6,15			24,6/1,11	29/1,25
6	77,3/11,305			29/1,22	34,2/1,37
7	82,3/11,44			33,3/1,305	39,4/1,49
8	87,6/11,56			37,6/1,46	44,5/1,625
9	92,8/11,68			41,9/1,515	49,7/1,745
10	98/11,8			46,2/1,67	54,9/1,865
11	103,2/11,92			50,5/1,725	60,1/1,985
12				54,8/1,88	65,3/2,105
13				59,1/1,935	70,4/2,24
14				63,4/2,09	75,6/2,36
15					80,8/2,48

Таблиця 2 – Вартість підключення групи споживачів до 10 абонентів, тис. грн.

Відстань, км	Капітальні витрати/ річні експлуатаційні витрати підключення групи до десяти абонентів				
	ТПП 10x2x0,4	ТПП 10x2x0,5	ТПП 10x2x0,64	КСПП 1x4x0,9 АЦУ-4Ах64 та АЦУ-8А	КСПП 1x4x1,2 АЦУ-4Ах64 та АЦУ-8А
1	3,6/0,06	4,2/0,07	5,5/0,175	15,4/1,69	14,3/1,755
2	7,3/0,105	8,4/0,24	10,9/0,365	17,7/1,845	19,4/1,89
3	10,9/0,265	12,6/0,31	16,4/0,54	22/2	24,6/2,01
4		16,8/0,38	21,9/0,715	26,3/2,155	30/2,1
5			27,3/0,905	30,6/2,31	35/2,25
6			32,8/1,08	34,9/2,465	40,1/2,385
7				39,2/2,62	45,3/2,505
8				43,5/2,775	50,5/2,625
9				47,8/2,93	55,7/2,745
10					60,9/2,865

Таблиця 3 – Вартість підключення групи споживачів до 20 абонентів, тис. грн.

Відстань, км	Капітальні витрати/ річні експлуатаційні витрати підключення групи до 20 абонентів			
	ДЕСТ	ТПП 20x2x0,4	ТПП 20x2x0,5	ТПП 20x2x0,64
1	69/6,15	4,8/0,18	6,1/0,185	8,3/0,355
2	69/6,15	9,7/0,245	12,2/0,37	16,5/0,625
3	69/6,15	14,5/0,425	18,3/0,655	24,8/0,98
4	69/6,15		24,4/0,84	33/1,25
5	69/6,15			41,3/1,605
6	77,3/11,305			49,5/1,975
7	82,3/11,44			
8	87,6/11,56			
9	92,8/11,68			
10	98/11,8			
11	103,2/11,92			

Таблиця 4 – Вартість підключення групи споживачів до 20 ... 30 абонентів з використанням систем ІКМ-30С та КАУ-Н, тис. грн.

Відстань, км	Капітальні витрати/ річні експлуатаційні витрати підключення групи до 20 ... 30 абонентів			
	ІКМ-30С		КАУ-Н	
	КСПП 1x4x1,2	ТПП 10x2x0,4	ТПП 10x2x0,5	КСПП 1x4x1,2
1	39,5/5,675	33,9/4,915	34,5/4,925	35,3/4,975
2	44,7/5,795	37,6/4,96	38,7/4,995	40,7/5,095
3	49,9/5,915	41,2/5,02	42,9/5,125	45,8/5,23
4	55,1/6,135		47,1/5,135	51/5,35
5	63,3/6,76			56,2/5,47
6	68,8/6,98			61,4/5,59
7	74/7,1			66,6/5,71
8	79,2/7,22			71,7/5,845
9	87,8/7,93			76,9/5,965
10	93/8,02			82,1/6,085
11	98,1/8,185			87,3/6,205
12	103,3/8,405			92,4/6,34
13	111,9/9,115			
14	117,1/9,235			

Таблиця 5 – Вартість підключення групи споживачів до 30 абонентів, тис. грн.

Відстань, км	Капітальні витрати/ річні експлуатаційні витрати підключення групи до 20 абонентів			
	ДЕСТ	ТПП 30x2x0,4	ТПП 30x2x0,5	ТПП 30x2x0,64
1	69/6,15	6/0,2	7,8/0,33	10,8/0,48
2	69/6,15	11,9/0,415	15,6/0,56	21,6/0,86
3	69/6,15	17,9/0,615	23,4/0,89	32,3/1,355
4	69/6,15		31,2/1,12	43,1/1,835
5	69/6,15			53,9/2,215
6	77,31/1,305			64,7/2,695
7	82,3/11,44			
8	87,611,56			
9	92,8/11,68			
10	98/11,8			
11	103,2/11,92			

Таблиця 6 – Вартість підключення групи споживачів до 40 абонентів, тис. грн.

Відстань, км	Капітальні витрати/ річні експлуатаційні витрати підключення групи до 40 абонентів			
	ДЕСТ	ТПП 50x2x0,4	ТПП 50x2x0,5	ТПП 50x2x0,64
1	69/6,15	8,2/0,27	11/0,45	16,2/0,67
2	69/6,15	16,3/0,655	22/0,9	32,3/1,455
3	69/6,15	24,5/0,925	33/1,35	48,6/2,11
4	69/6,15		43,9/1,815	64,8/2,88
5	69/6,15			81/3,55
6	77,3/11,305			97,2/4,32
7	82,3/11,44			
8	87,611,56			
9	92,8/11,68			
10	98/11,8			
11	103,2/11,92			

Таблиця 7 – Вартість підключення групи споживачів до 48 абонентів, тис. грн.

Відстань, км	Капітальні витрати/ річні експлуатаційні витрати підключення групи до 48 абонентів			
	DECT	ТПП 50x2x0,4	ТПП 50x2x0,5	ТПП 50x2x0,64
1	90/6,5	8,2/0,27	11/0,45	16,2/0,67
2	90/6,5	16,3/0,655	22/0,9	32,3/1,455
3	90/6,5	24,5/0,925	33/1,35	48,6/2,11
4	90/6,5		43,9/1,815	64,8/2,88
5	90/6,5			81/3,55
6	98,5/14,625			97,2/4,32
7	103,6/14,76			
8	108,8/14,88			
9	114/15			
10	119,2/15,12			
11	124,4/15,24			

В табл. 8 наведені результати порівняння витрат на експлуатацію безпроводової АЛ стандарту DECT та кабельної АЛ, ущільненої апаратурою КАУ-Н (на підставі інформації підключення $N_1 = 20$ абонентів на відстані $L_1 = 6$ км. Саме ці дані виділені в табл. 3 та 4 жирним шрифтом.

Таблиця 8 – Приклад розрахунку тарифів на використання безпроводової АЛ₁ стандарту DECT та кабельної АЛ₂, ущільненої апаратурою КАУ-Н (на підставі інформації підключення 20 абонентів на відстані 6 км)

Період оплати за використання абонентської лінії	АЛ ₁ стандарту DECT			Кабельна АЛ ₂ , ущільнена апаратурою КАУ-Н		
	Капітальні витрати (інвестиції), K_1 , тис. грн.	Річні експлуатаційні витрати, C_1 , тис. грн.	Тариф на 1-го абонента за місяць на 1 км лінії, τ_1 , грн.	Капітальні витрати (інвестиції), K_2 , тис. грн.	Річні експлуатаційні витрати, C_2 , тис. грн.	Тариф на 1-го абонента за місяць на 1 км лінії, τ_2 , грн.
1 – 20 років	77,3	11,3	9	61,4	5,59	4,4
Після 20 років	0	7,4	6	61,4	5,59	4,4
Після 30 років	0	7,4	6	0	2,52	2

Розрахунок річних експлуатаційних витрат для наведених варіантів АЛ після 20 років їх використання виключає амортизаційні витрати у першому варіанті, які становили $H_{A1} = H_{A2} = 5\%$ від інвестицій в будівництво та налагоджування АЛ. Тому, амортизаційні витрати $A_1 = H_{A1} \cdot K_1 = 0,05 \cdot 77,3 = 3,9$ тис. грн. Амортизаційні витрати для другого варіанта становитимуть $A_2 = H_{A2} \cdot K_2 = 0,05 \cdot 61,4 = 3,07$ тис. грн. впродовж 30 років. Такий період порівняння розрахований з використанням методу чистих грошових потоків та їх дисконтування.

Чистий грошовий потік для розглянутих прикладів можна розрахувати як суму прибутку та амортизації [4]. Для спрощення розрахунків прибуток у складі ЧГП (чистого грошового потоку) умовно розраховуємо без сплати податків. При розрахунку реальних грошових потоків необхідно обов'язково прибуток приймати після сплати податків.

Відповідно до методу дисконтування грошових потоків, при прогнозуванні однакових річних потоків, приймемо вартість капіталу $k = 5\%$. Тоді, термін окупності інвестицій ($T_{ок}$) можна визначити з використанням виразів, де $n = T_{ок}$:

$$PVIF_j = \frac{K_j}{\text{ЧГП}_j} \quad (7)$$

$$PVIF_j = \frac{1}{k} - \frac{1}{k(1+k)^n} \quad (8)$$

Визначимо термін окупності капітальних вкладень при постійній величині щорічних чистих грошових потоків $ЧП_i = П_i + A_i$. Прибуток для обох варіантів було прийнято рівним 15% від величини річних експлуатаційних витрат. Очевидно, $П_1 = 0,15 \cdot 11,3 = 1,695$ тис.грн.; $П_2 = 0,15 \cdot 5,59 = 0,836$ тис.грн.; $ЧП_1 = П_1 + A_1 = 1,695 + 3,9 = 5,6$ тис.грн.; $ЧП_2 = П_2 + A_2 = 0,838 + 3,07 = 3,91$ тис.грн.

Визначення терміну окупності виконаємо за допомогою табл. А-2, [5, с. 955]. Для досягнення ситуації, яка відповідає умові повної компенсації інвестицій від операційної діяльності, з одного боку, та задоволення очікувань інвесторів, з іншого. Для першого варіанта сумарна річна рента дорівнює $77,3 / 5,6 = 13,8$, що дорівнює 24 рокам окупності АЛ₁ при вартості капіталу $k = 5\%$. Для другого варіанта сумарна річна рента дорівнює $61,4 / 3,91 = 15,7$, що дорівнює 34 рокам окупності АЛ₂. Очевидно, що для інвестора вигідніше побудувати безпроводову лінію DECT, термін окупності якої в 1,5 рази менше, ніж термін окупності кабельної лінії АЛ₂. Наведені розрахунки та інформацію про терміни окупності зведемо у табл. 9.

Таблиця 9 – Порівняння економічної ефективності побудови та експлуатації безпроводової абонентської лінії (варіант 1) та кабельної абонентської лінії (варіант 2) з використанням методу грошових потоків

№ пп.	Показник	Варіант 1 (DECT)	Варіант 2 (КАУ-Н)
1	Капітальні витрати, інвестиції, <i>K</i> , тис. грн.	77,3	61,4
2	Річні експлуатаційні витрати, <i>C</i> , тис. грн.	7,4	5,59
3	Амортизаційні відрахування, амортизація, <i>A</i> , тис. грн.	3,9	3,07
4	Прибуток, <i>П</i> , тис. грн.	1,695	0,838
5	Чистий грошовий потік, ЧП, <i>П + A</i> , тис. грн.	5,6	3,91
6	Сумарний коефіцієнт дисконтування, при $k = 5\%$	13,8	15,7
7	Період окупності проектів (відповідно до табл. А-2, [5, с. 955], роки	24	34

З табл. 9 випливає, що для інвестора найбільш привабливим є варіант 1 – будівництво безпроводової лінії, що відображає менший період окупності капітальних вкладень.

Висновки. Оцінка вартості проектів будівництва та експлуатації абонентських ліній в малонаселених сільських адміністративних районах (САР) виконаний з використанням методики чистого грошового потоку [4] та вартісного інжинірингу [1]. Вартісний інжиніринг визначає два види вартості – *корисну вартість та вартість поважання*, які у сумі дорівнюють *міновій вартості* [1]. Мінова вартість абонентської лінії – це розрахований тариф на 1 абонента за 1 км абонентської лінії, який включає корисну вартість та вартість поважання, тобто вартість таких атрибутів: швидкість отримання послуги користувачем (швидкість проектування та установлення зв'язку) та зберігання (економія) коштів користувача (абонента) як результат швидкого отримання послуги.

Показники ефективності проектування та будівництва абонентських ліній – це інформація для інвестора, який зацікавлений в отриманні ренти (відсотка) на капітал. Самим важливим показником ефективності інвестицій є термін окупності капітальних вкладень та вартість капіталу. Наведена в статті методика мінової вартості (тарифу) та терміну окупності інвестицій має практичне призначення й може бути використана для оцінки вартості абонентського доступу в малонаселених сільських районах.

Література

1. *Гэлловэй Лес.* Операционный менеджмент. – С.Пб.: Питер, 2001. – 320 с.
2. *Бучак Т.Я., Коломієць М.В.* Порівняльний аналіз технологій абонентського доступу в умовах сільської місцевості // Труды ССПОИ-2005 IX Международной конференции «Системы и средства передачи и обработки информации» (тезисы докладов), 5-10 сентября 2005, г. Черкассы, Украина, 2005. – С.27-30.
3. *Савицкая Г.В.* Экономический анализ: Учебник / Г.В. Савицкая. – 9-е изд., испр. – М.: Новое знание, 2004. – 640 с. (Экономическое образование).
4. *Горелкіна С.Б.* Планування та аналіз проектів у галузі зв'язку: Навч.посібник. – Одеса: УДАЗ ім. О.С. Попова, 2000. –102 с.
5. *Брігхем Євхен.* Основи фінансового менеджменту: Пер.з англ. – К.: Молодь, 1997. – 1000 с.

Таблиця А-2 – Щорічні ренти від \$1 з періодичністю протягом n періодів
 $PVIF_{i,n} = (1/i) - (1/(i(1+i)^n))$, [5, с. 955], $i = k$, де k – вартість капіталу, %.

Номер періоду, n	$k=1\%$	$k=2\%$	$k=3\%$	$k=4\%$	$k=5\%$	$k=6\%$	$k=7\%$	$k=8\%$	$k=9\%$
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9295	0,9174
2	1,9704	1,9416	1,9135	1,8861	1,8594	1,8334	1,8080	1,7833	1,7591
3	2,9410	2,8839	2,8286	2,7751	2,7232	2,6730	2,6243	2,5771	2,5313
4	3,9020	3,8077	3,7171	3,6299	3,5460	3,4651	3,3872	3,3121	3,2397
5	4,8534	4,7135	4,5797	4,4518	4,3295	4,2124	4,1002	3,9927	3,8897
6	5,7955	5,6014	5,4172	5,2421	5,0757	4,9173	4,7665	4,6229	4,4859
7	6,7282	6,4720	6,2303	6,0021	5,7864	5,5824	5,3893	5,2064	5,0330
8	7,6517	7,3255	7,0197	6,7327	6,4632	6,2098	5,9713	5,7466	5,5348
9	8,5660	8,1622	7,7861	7,4353	7,1078	6,8017	6,5152	6,2469	5,9952
10	9,4713	8,9826	8,5302	8,1109	7,7217	7,3601	7,0236	6,7101	6,4177
11	10,3676	9,7868	9,2526	8,7605	8,3064	7,8869	7,4987	7,1390	6,8052
12	11,2551	10,5753	9,9540	9,3851	8,8633	8,3838	7,9427	7,5361	7,1607
13	12,1337	11,3484	10,6350	9,9856	9,3936	8,8527	8,3577	7,9038	7,4869
14	13,0037	12,1062	11,2961	10,5631	9,8986	9,2950	8,7455	8,2442	7,7862
15	13,8651	12,8493	11,9379	11,1184	10,3797	9,7122	9,1079	8,5595	8,0607
16	14,7179	13,5777	12,5611	11,6523	10,8378	10,1059	9,4466	8,8514	8,3126
17	15,5623	14,2919	13,1661	12,1657	11,2741	10,4773	9,7632	9,1216	8,5436
18	16,3983	14,9920	13,7535	12,6593	11,6896	10,8276	10,0591	9,3719	8,7556
19	17,2260	15,6785	14,3238	13,1339	12,0853	11,1581	10,3356	9,6036	8,9501
20	18,0456	16,3514	14,8775	13,5903	12,4622	11,4699	10,5940	9,8181	9,1285
21	18,8570	17,0112	15,4150	14,0292	12,8212	11,7641	10,8355	10,0168	9,2922
22	19,6604	17,6580	15,9369	14,4511	13,1630	12,0416	11,0612	10,2007	9,4424
23	20,4558	18,2922	16,4436	14,8568	13,4886	12,3034	11,2722	10,3711	9,5802
24	21,2434	18,9139	16,9355	15,2470	13,7986	12,5504	11,4693	10,5288	9,7066
25	22,0232	19,5235	17,4131	15,6221	14,0939	12,7834	11,6536	10,6748	9,8226
26	22,7952	20,1210	17,8768	15,9828	14,3752	13,0032	11,8258	10,8100	9,9290
27	23,5596	20,7069	18,3270	16,3296	14,6430	13,2105	11,9867	10,9352	10,0266
28	24,3164	21,2813	18,7641	16,6631	14,8981	13,4062	12,1371	11,0511	10,1161
29	25,0658	21,8444	19,1885	16,9837	15,1411	13,5907	12,2777	11,1584	10,1983
30	25,8077	22,3965	19,6004	17,2920	15,3725	13,7648	12,4090	11,2578	10,2737
35	29,4086	24,9986	21,4872	18,6646	16,3742	14,4982	12,9477	11,6546	10,5668
40	32,8347	27,3555	23,1148	19,7928	17,1591	15,0463	13,3317	11,9246	10,7574
45	36,0945	29,4902	24,5187	20,7200	17,7741	15,4558	13,6055	12,1084	10,8812
50	39,1961	31,4236	25,7298	21,4822	18,2559	15,7619	13,8007	12,2335	10,9617