

УДК 69.003

Ю.Э. Тимофеев, Лорк Алиреза

## ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОДСИСТЕМ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ.

Процесс механизации и автоматизации, как отдельных строительно-монтажных работ, так и в целом по отрасли, длится уже давно, а необходимость более активного внедрения современных методов организации строительства с использованием элементов информационных технологий становится все более очевидной.

Увеличение количества информации, использующейся в инвестиционно-строительных проектах, а также ее сложности, вынуждает подрядные организации либо увеличивать свой штат, что автоматически ведет к удорожанию объектов и понижению управляемости в компании, либо переходит на системы типа «машина-человек». Вместе с тем, строительная логистика все еще достаточно консервативная в данном вопросе и представляет собой здесь сравнительно молодую область исследований.

Серьезные научные изыскания в направлении использования информационных технологий в строительной промышленности начались относительно недавно (в частности [1÷10]), и о каких-либо глобальных выводах говорить, на наш взгляд, пока еще рано.

Авторские исследования показали, что для организации строительно-логистических систем удобнее всего использовать технологии, основанные на применении **GPS**-, **GIS**- и **WAN**- сетей. Первые две из них переводятся как **«глобальная система позиционирования»** и **«географическая информационная система»** соответственно и предназначены для обработки информации с помощью тех или иных карт. Что касается третьей составляющей информационной технологии, то она представляет собой ничто иное, как глобальную сеть для передачи данных на значительные расстояния. Принятая в данной сети система штрихового кода позволяет мгновенно снабжать руководство строительной организации информацией относительно количества заказанных для той или иной стройки материалов, учета материальных остатков, бракованных материалов, материалов, вновь поступивших на склад, и т. д., и т. п.

В отличие от иных информационных технологий, рассматриваемая технология содержит программу автоматизированного ввода данных, что дает возможность уменьшить ошибки при использовании системы и облегчит управление ею.

**Интегрированная система логистического управления в строительстве (ИСЛУС)** (см. рис.) представляет собой структурное объединение нескольких базовых элементов, а именно:

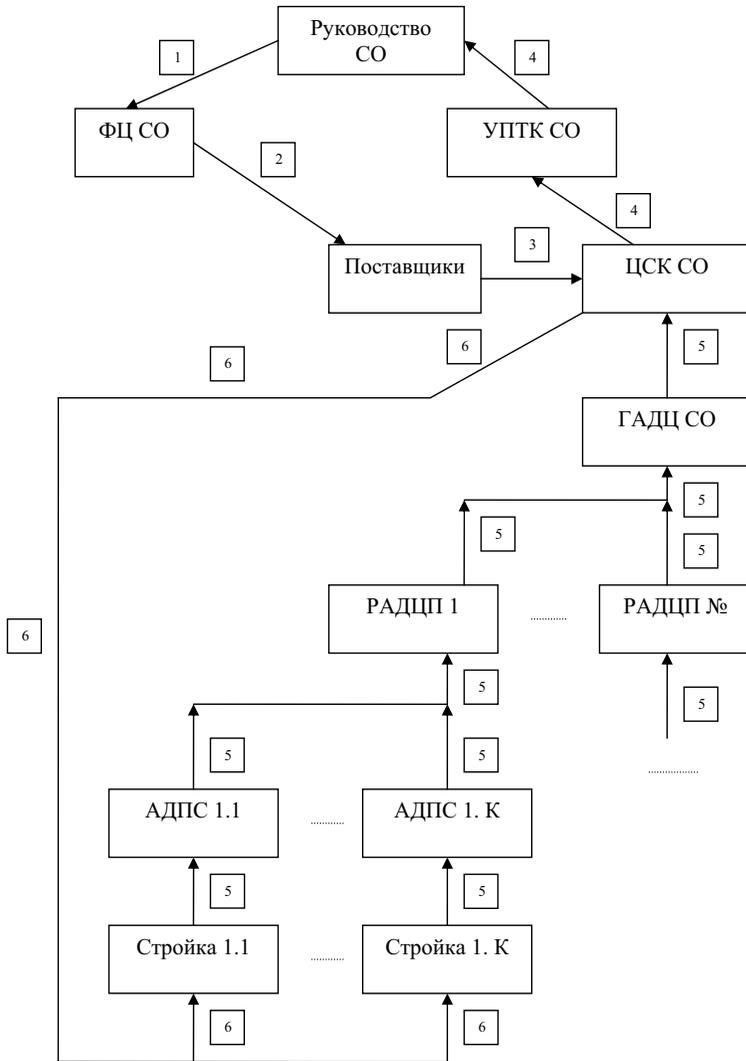
- 1) руководство строительной организации;
- 2) главный автоматизированный диспетчерский центр организации (ГАДЦ);
- 3) рабочие автоматизированные диспетчерские центры подразделений организации (РАДЦП);
- 4) автоматизированные диспетчерские пункты на стройках организации (АДПС);
- 5) управление производственно-технической комплектации организации (УПТК);
- 6) централизованный склад организации (ЦСК);
- 7) поставщики организации;
- 8) финансовый центр организации (ФЦ);
- 9) стройка.

Для многоуровневых организационных систем возможно создание иерархических ИСЛУС, где ИСЛУС низшего уровня являются в свою очередь подсистемами ИСЛУС высшего порядка. Теоретически могут иметь место отраслевые и общегосударственные ИСЛУС, хотя на этом пути и возникают определенные структурно-организационные и технологические трудности, связанные в основном с практической ограниченностью современных способов накопления информации, а также недостаточным быстродействием ее обработки и передачи от источника к пользователю.

Как уже говорилось выше, ИСЛУС основаны на картографическом восприятии информации, а следовательно главными принципами ее работы являются картографическая визуализация и определение по картам ряда показателей (таких как маршрут доставки материалов со склада на объект, точное положение груза, объекта, информация о каждом грузе. Время его доставки на стройплощадку и т. д., и т. п.).

Используя в качестве инструментов слежения спутниковые навигационные системы, ИСЛУС позволяет находить указанные показатели с очень высокой степенью точности (так определение координат ведется с точностью в среднем до **15 м**, и эта точность может быть существенно увеличена, путем применения дифференциальных поправок). ИСЛУС в состоянии интегрировать собственно пространственные данные с данными иной природы, а это в свою очередь дает возможность решать более сложные задачи логистики, такие как:

- 1) сценарии по типу «что будет, если...»;
- 2) определение доступности источников поставок;



**Рис. Интегрированная система логистического управления в строительстве (ИСЛУС)**

1 – принятие решения о заказе поставок; 2 - оплата поставок; 3 – поставки материалов на склад; 4 – информация о недостаточности запасов на складе; 5 – запросы на поставку материалов; 6 – удовлетворение заявок.

3) определение влияния новых заводов на обеспеченность строительства в регионе и т. д.

Таким образом, проектирование и эксплуатация ИСЛУС является перспективным направлением в организации строительства, поскольку возможности системы находятся на уровне требований современных технологий и позволяют решать многообразные задачи строительной логистики.

### Литература

1. T. Hampton, 10 electronic technologies that changed construction (6/21/2004 Issue), ENR, <http://enr.construction.com/features/technologyEconst/archives/040621.asp>
2. S. Coventry, C. Woolveridge, V. Patel, Waste minimization and recycling in construction—boardroom handbook, Special Publication, vol. 135, CIRIA, London, 1999.
3. G. Stukhart, Construction Materials Management, Marcel Dekker, New York, 1995.
4. A.H. Maslow, D.C. Stephens, G. Heil, Maslow on Management, John Wiley, New York, 1998.
5. S.D. Schutte, R.W. Liska, Building Construction Estimating, McGraw-Hill, New York, 1994.
6. CIOB, Code of Estimating Practice, 6th edition, The Chartered Institute of Building Longman, England, 1997.
7. EPA, GPS—Global Positioning System. Retrieved on 9 August 2004 from <http://www.epa.gov/region5fields/htm/methods/gps/>.
8. EPA, What is GIS (Geography Information Systems) Retrieved on 9 August 2004 from <http://www.epa.gov/region5fields/htm/methods/gis/>
9. J.D. Bossler, Manual of Geospatial Science and Technology, Taylor and Francis, London, 2001.
10. M. Kennedy, The Global Positioning System and GIS: an introduction, Taylor and Francis, London, 2002.

### Анотація:

В даній статті автори обґрунтовують необхідність використання сучасних інформаційних технологій в логістичних будівельних підсистемах і пропонують свою структурно-організаційну модель вказаних підсистем.

### Аннотация:

В данной статье авторы обосновывают необходимость использования современных информационных технологий в логистических строительных подсистемах и предлагают свою структурно-организационную модель указанных подсистем.

УДК:727.113

О.П. Тишкевич

## БУДІВЛІ СІЛЬСЬКИХ МАЛОКОМПЛЕКТНИХ ШКІЛ

Важливим фактором соціального розвитку населених пунктів є організація ефективної системи освіти. Освітня інфраструктура більшості територій України характеризується переважанням загальноосвітніх закладів, що розміщені в сільській місцевості [1]. Частина сільських шкіл в структурі закладів загальної освіти складає 67,8 %. Проблема доступності, якості та ефективності освіти для жителів сільських регіонів в останні роки стала надзвичайно актуальною. Однією з причин цього є невідповідність мережі й існуючого фонду шкільних будівель сучасним соціально-педагогічним вимогам [2].

Особливістю сучасної сільської школи України є її малочисельність, яка пов'язана з несприятливою демографічною ситуацією, міграцією сільських сімей в міста. В розглянутих районах середня наповнюваність початкових шкіл складає 6-11 учнів, неповних середніх – 36-72, середніх – 100-148 учнів [3]. Визначальну роль в соціально – економічному розвитку села, підготовці трудових ресурсів для аграрного сектору країни, розвитку культури села, вирішенні демографічних проблем, соціально – педагогічній підтримці сільських мешканців відіграє загальноосвітній сільський заклад, що передбачає збереження й збільшення кількості сільських малочисельних шкіл. Організація навчально – виховного процесу в малочисельних школах значно відрізняється від шкіл з наповнюваністю класів 25-30 учнів. Форми та методи, які використовуються в школах з малою кількістю учнів обумовлюють відмінності в архітектурно– планувальній організації будівель малочисельних шкіл, що потребує дослідження.

В галузі проектування шкільних будівель існують роботи, які містять окремі рекомендації щодо шкіл з невеликою наповнюваністю. До архітектурно – типологічних робіт можна віднести монографії та докторські дисертації Ковальського Л.М., Саркісова С.К., Смирнова В.В., Степанова В.І., дисертації та наукові публікації доктора архітектури Слєпцова О.С., кандидатів архітектури Антошкіна В.Ф., Віноградової Т.В., Волкова М.М., Дворкіної О.Б., Дячок О.М., Наумкіна Г.І., Свитка В.А., Сьомки С.В., Чижевського О.П. Питання формування шкіл невеликої місткості розглянуті в 80-х – 90-х роках ХХ століття в роботах кандидатів архітектури Решетнікової Н.В. і Кисельова В.М., але дані пропозиції не можуть бути в повній мірі застосовані в сучасних соціально – педагогічних умовах. Дисертаційне дослідження останніх років

кандидата архітектури Булгакової О.О. не може бути застосоване в повній мірі в умовах України.

Досвід прогресивних рішень як у вітчизняній, так і в закордонній теорії та практиці, дозволяє виділити основні шляхи удосконалення архітектури шкільних будівель малокомплектних шкіл :

- розвиток інтегративних моделей освітніх закладів, що містять в своєму складі декілька установ ( школа – вчительський дім, школа – дитячий садок, школа – клуб);
- запровадження мережевих рішень - створення територіальних освітніх округів;
- удосконалення функціональної структури й складу приміщень для запровадження різновікового навчання, нових організаційних форм уроку, профільного навчання в старшій школі, розвитку системи додаткової освіти шляхом заочного навчання,
- виконання школою функцій соціокультурного центру села;
- планувальні прийоми на основі багатофункціонального використання приміщень [4,5,6].

Особливістю організації навчально-виховного процесу в малокомплектній школі є застосування різновікового навчання, яке передбачає одночасну роботу вчителя з різними віковими групами учнів. На думку педагогів та гігієністів, оптимальна наповнюваність двосуміщених класів – комплексів повинна становити 15 - 16 учнів, а три – та чотирисуміщених – 8-10 [7]. На основі аналізу соціально-педагогічних вимог, особливостей сільського розселення України та діючих законодавчих актів запропонована номенклатура типів малокомплектних шкіл для будівництва в сільській місцевості України (табл.1).

Таблиця 1.

#### Номенклатура типів будівель сільських малокомплектних шкіл

Типи будівель		Організаційно-педагогічна структура	Кількість населення, що обслуговується (жителів)
Початкові	Малокомплектна школа на 1 клас-комплект (8 учнів)	1 клас-комплект на 8 учнів	50-300
	Малокомплектна школа на 3 класи-комплекти (24 учні)	2 класи-комплекти (I-III, II-IV, V-VI) по 4 учні	150-500
Неповні середні	Малокомплектна школа (36 учнів)	Класи-комплекти на 8 учнів (4 учні в навчальній групі)	
	Малокомплектна школа (72 учні)	Класи-комплекти на 16 учнів (8 учнів в групі)	
Середні	Малокомплектна школа (144 учні)	I-XII класи по 12 учнів	500-1500

Особливості функціонально-планувальної організації шкільної будівлі в значній мірі залежать від функціональних циклів навчально-виховної та соціокультурної діяльності малокомплектної школи (рис. 1).



Рис. 1. Функціональні цикли діяльності сільської малокомплектної школи, що визначають склад її приміщень

Основним планувальним елементом будівлі малокомплектної сільської школи є універсальне класне приміщення для двох різновікових груп учнів, в якому передбачаються планувальні зони

- вчителя,
- двох різновікових груп учнів,
- зберігання наочних посібників та технічних засобів навчання,
- зберігання особистих речей учнів,
- індивідуальної роботи групи учнів з технічними засобами навчання,
- резервних місць, що обумовлені нерівномірністю щорічного набору до школи.

Для застосування різноманітних організаційних форм уроку (самостійної з наочними посібниками, картами, схемами, тощо, групової, фронтальної роботи) є доцільним використання мобільних меблів - шаф, одномісних столів 70X50 см, що трансформуються.

Для визначення відстаней між обладнанням доцільно користуватись чинними нормативними документами, але для можливості навчання маломобільних груп населення збільшити розміри основних проходів та

підходів до 1,2 м. Для ізоляції двох різновікових груп учнів відстань між рядами столів повинна бути не меншою ніж 1,5 м. Графоаналітичним шляхом було встановлено, що в універсальному класному приміщенні двосуміщеного класу-комплекту з 8 учнів необхідно передбачити не менше ніж 7 квадратних метрів на одного учня, з 16 учнів – 5 квадратних метрів. Для класів-комплектів з 8 учнів рекомендоване універсальне класне приміщення 7,5X7,5 м, з 16 учнів - 9X9 м, 7,5X10,8 м. (рис.2)

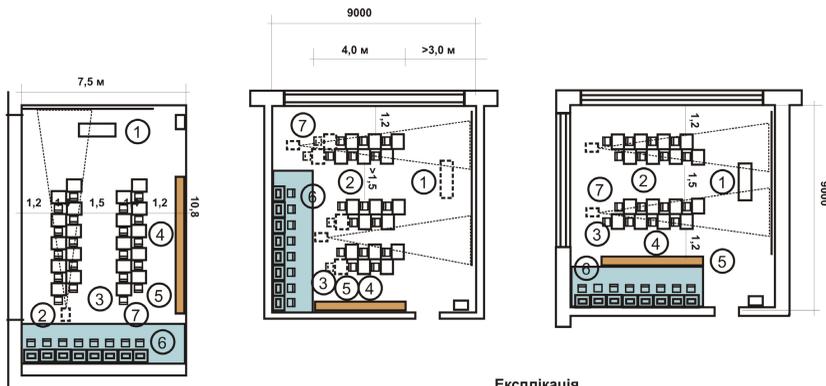


Рис.2. Функціонально-планувальне вирішення універсального класного приміщення на 16 учнів сільської малокомплектної школи

#### Експлікація

1. Зона робочого місця вчителя.
2. Зона роботи учнівської групи.
3. Зона роботи учнівської групи.
4. Зона зберігання особистих річей учнів.
5. Зона зберігання наочних посібників.
6. Зона індивідуальної діяльності з технічними засобами навчання.
7. Зона резервних місць.

В залежності архітектурно-планувального вирішення в універсальних класних приміщеннях можливе застосування одностороннього та двостороннього бокового, верхнього природного освітлення.

Оптимальний склад малокомплектної школи повинен містити універсальні класні приміщення, комплексні кабінети зі споріднених дисциплін, рекреаційний центр, універсальну залу, харчоблок, майстерні для трудового навчання, медпункт, приміщення дитячого садка, адміністративні приміщення. Малокомплектна школа не потребує розділення учнів за віковою ознакою, але необхідне улаштування додаткової вхідної групи для використання деяких шкільних приміщень (бібліотеки, універсальної зали, медпункту, кабінетів, майстерень для трудового навчання) для проведення дозвілля, початкового професійного, додаткового навчання мешканців сільського населеного пункту, в якому розташована школа.

Розширення мережі малокомплектних шкіл сприятиме значному покращенню культурно-побутового обслуговування, підвищенню якості надання освітніх послуг, соціально – освітній підтримці сільського населення.

### Література

1. Національна доктрина розвитку освіти (затверджено Указом Президента України від 17 квітня 2002 року №347/2002) // Освіта України. – 2002. - №33
2. Поза межами можливого: школа якою вона є/За ред. М.Мосієнко. – К. : Шкільний світ, 2004.-264с.
3. Основні показники розвитку освіти Полтавщини 2003-2005. – Полтава, 2006. – с.3, 20
4. Булгакова Е.А. Особенности формирования архитектуры сельских малокомплектных школ, автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры 18.00 02.- М:2006 – 30 с.
5. Bard, Joe; Gardener, Clark; Wieland; Regi. Rural School Consolidation Report. (National Rural Education Association, University of Oklahoma, Norman , Apr 2005)
6. Гурьянова М. П. Резервы модернизации сельской малочисленной школы России. – М.: Издательство ИСПС РАО, 2004 - 160 с.
7. Современная сельская начальная малочисленная школа проблемы: гигиены и охраны здоровья учащихся: Методические рекомендации /Под ред. М.И.Степановой. – М.: Издательство ИПСР РАО, 2003. – 100 с.

### Анотація

В статті розглянуті заходи щодо удосконалення мережі та типів сільських шкільних будівель, особливості функціонально – планувального вирішення будівель малокомплектних шкіл.

### Аннотация

В статье рассмотрены предложения для усовершенствования сети и типов школьных зданий в сельской местности, особенности функционально – планировочного решения зданий малокомплектных школ.