

## ОСАДКИ БОЛЬНИЧНОГО КОРПУСА ПОСЛЕ РЕГУЛИРУЕМОГО ЗАМАЧИВАНИЯ ОСНОВАНИЯ

Митинский В.М., Тугаенко Ю.Ф., Марченко М.В.  
Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Приведены результаты наблюдений за осадками здания терапевтического корпуса 11 городской больницы в г.Одессе в течении 7 лет после окончания регулируемого замачивания с целью стабилизации деформаций основания.

Терапевтический корпус – 4-х этажное здание с цокольным и чердачным чертежами. Несущими конструкциями являются внутренние поперечные стены с шагом 6 м, на которые опираются многопустотные железобетонные панели перекрытий. Фундаменты ленточные, на естественном основании шириной 2,1 м под несущие стены и 0,6 м под продольные, самонесущие. Давление по их подошве 0,17 МПа. Глубина заложения фундаментов в осях 3...6 на 0,6 м ниже остальной части здания. План здания показан на рис. 1.

Литологическое строение основания представлено лессовыми породами, напластования которых приведено на рис. 2 а), показатели физико-механических свойств грунтов, отобранных из шурфа 15 в табл. 1 и 2.

Показатели физико-механических свойств грунтов

Таблица 1

№ ИЭ	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$W$	$W_L$	$W_P$	$E/E_{sat}$ , МПа	$\varphi$ , град.	$c$ , кПа
2	2,69	1,73	1,46	0,174	0,30	0,18	12/5	23	13
3	2,68	1,65	1,38	0,165	0,25	0,18	7/2	20	14



## Показатели просадочных свойств

Таблица 2

№	СГЭ	Глубина отбора, м		$P_{slb}$ МПа	$\epsilon_{sl}$ при давлении $p$ , МПа		
		отметка	от подошвы фундамента		0,1	0,15	0,2
2		47,9	0,5	0,13	0,002	0,011	0,013
		46,9	1,5	0,12	0,008	0,013	0,016
3		45,9	2,5	0,10	0,01	0,016	0,021
		44,9	3,5	0,08	0,014	0,052	0,052
		43,9	4,5	0,12	0,009	0,014	0,048

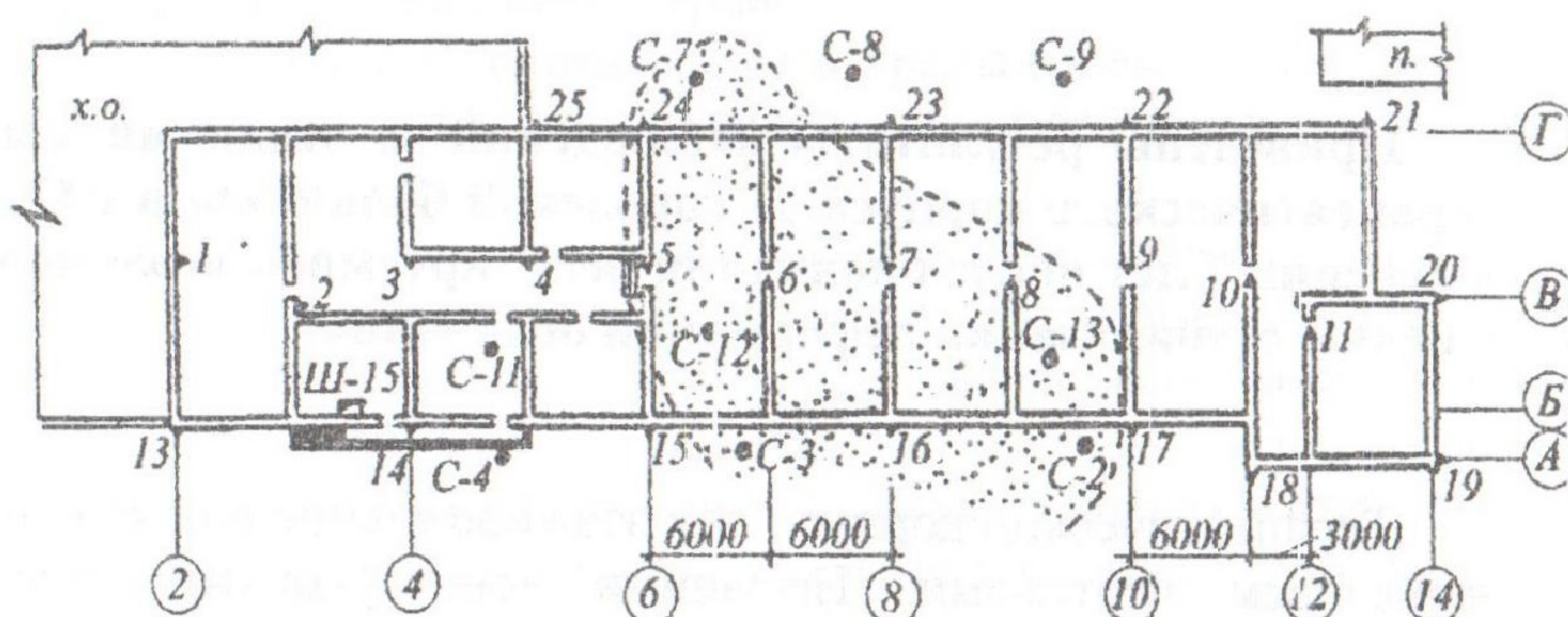


Рис. 1. План здания с нанесением стенных марок и геологических выработок (С- скважина, Ш- шурф); штриховкой обозначен контур аварийного замачивания в 1993 г.

Здание терапевтического корпуса введено в эксплуатацию в 1980 г. Систематические утечки из водонесущих коммуникаций, в период 83-84 гг. вызвали его неравномерные осадки и, как следствие, значительные деформации несущих конструкций. В 1985 г. выполнено усиление деформированной части здания горизонтальными поэтажными тяжами вдоль поперечных несущих стен. Тяжи крепились к вертикальным (на всю высоту здания) швеллерам, установленным с внешней стороны продольных стен в местах их сопряжения с поперечными несущими. Усиление надземной части здания не исключило дополнительных деформаций основания при его возможных локальных замачиваниях.

В 1993 г. основание в центральной части было в очередной раз замочено в результате аварии водопровода, проходящего



вдоль оси «Б». Бурение сети скважин с отбором образцов для определения влажности позволило установить контур зоны повышенного увлажнения в плане. Её границы показаны на рис. 1, а изменение влажности по глубине для всех скважин приведены на рис. 2 б), в). В результате этого замачивания здание было выведено из эксплуатации из-за значительных деформаций в несущих конструкциях.

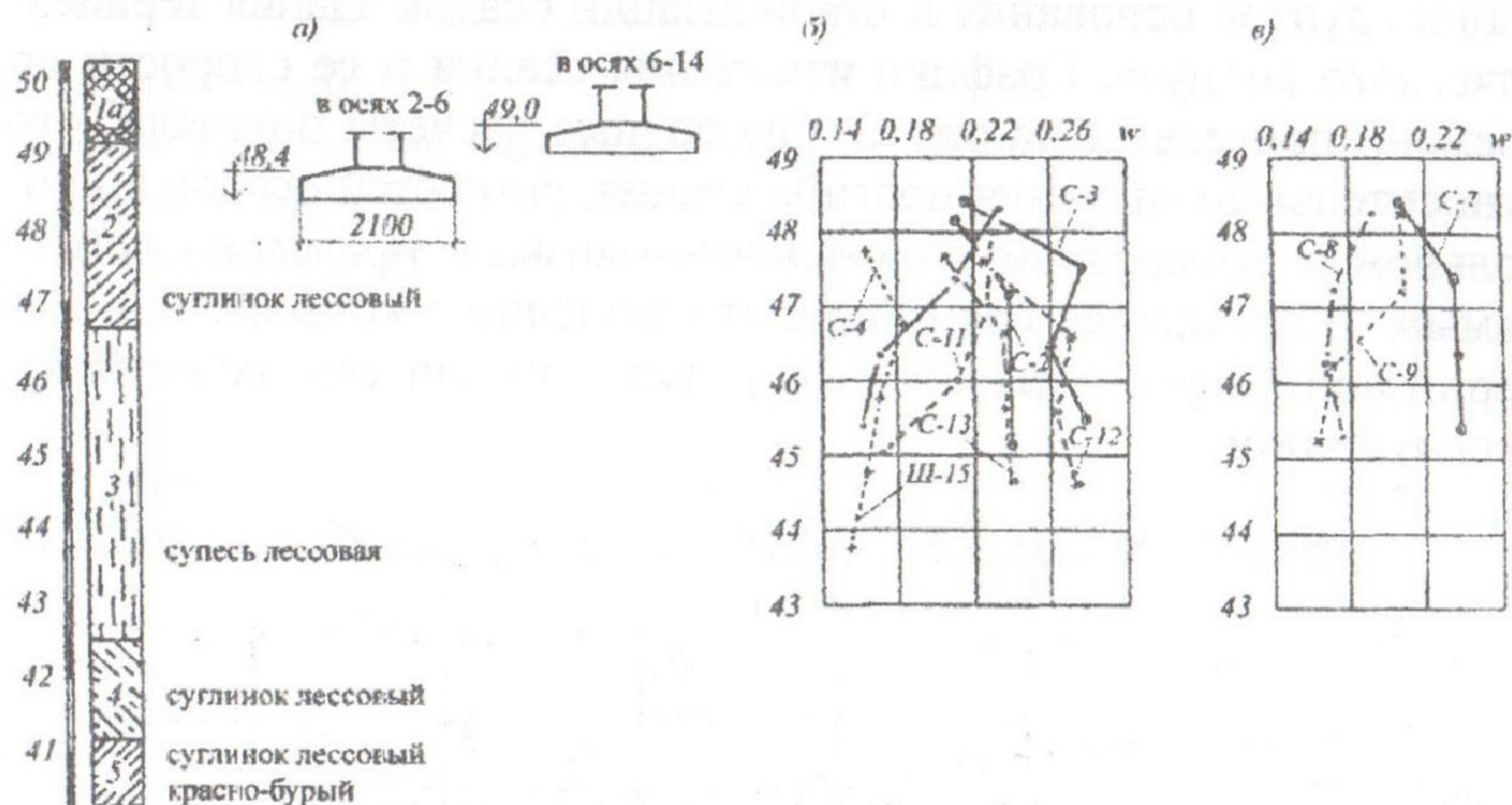


Рис. 2. Геологическое строение участка и сечение фундаментов (а); графики влажности по глубине вдоль осей Б (б) и Г (в).

Для уменьшения усилий, возникших в конструкциях здания и элементах усиления, а также с учетом произошедших локальных неравномерных замачиваний основания, выполнено, на начальном этапе регулируемое, а затем и полное под всей площадью здания обводнение лессовой толщи [1].

С 3.02 по 25.03.1994 г. в основание через лотки вдоль несущих стен залито  $3332 \text{ м}^3$  воды, что составило  $3,5 \text{ м}^3$  на  $1 \text{ м}^2$  площади здания. Наблюдения за развитием деформаций основания выявили зависимость процесса увлажнения и скорости нарастания осадок здания. При подъеме уровня подземных вод и водонасыщении лесса (ИГЭ-3) их скорость достигла максимума через три недели после начала замачивания. Средняя скорость нарастания осадок в период замачивания составила  $4,67 \text{ мм/сутки}$  ( $142 \text{ мм/мес.}$ ), а в последующие 50 дней уменьшилась до  $0,66$



мм/сутки (20 мм/мес.) и монотонно снижалась в плоть до конца 1995 г.

Осенью 1996 г. в начале отопительного сезона произошло аварийное замачивание основания горячей водой из теплотрассы, вследствие чего осадки здания и их скорость несколько возрасли. В последующие годы происходил затухающий процесс консолидации грунтов основания и стабилизации осадок здания терапевтического корпуса. Графики изменения осадки и ее скорости во времени приведены на рис. 3. Оценочные расчеты показали, что относительные значения прогиба здания, разностей осадок в продольном и поперечном направлении близка к предельно допустимым. В настоящее время принято решение о комплексной модернизации терапевтического корпуса с целью его дальнейшей эксплуатации.

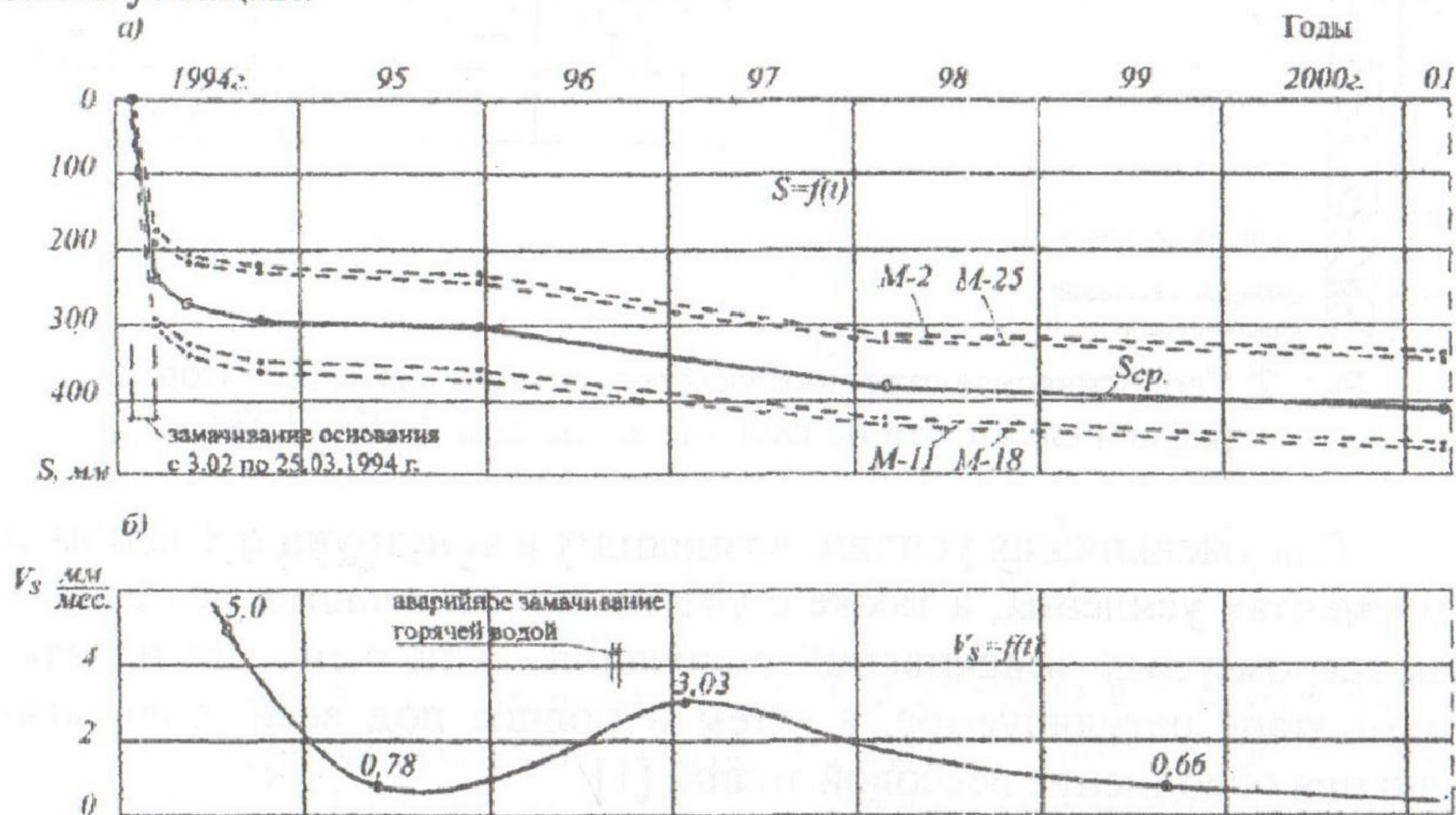


Рис. 3. Графики средней (максимальной и минимальной) осадки (а) и ее скорости во времени (б)

### Литература

1. Тугаенко Ю.Ф. Стабилизация основания деформируемого здания замачиванием. Материалы IV Украинської науково-техничної конференції «Будівельні конструкції. Механіка ґрунтів та фундаментобудування». Книга 2. Київ: НДБК, 2000, випуск 53, с. 201-204.