

Authors' personal details

Martynov Vladimir, Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor at the Chair of Livestock-breeding and Processing Equipment, Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34. E-mail: m_w_m@mail.ru.

The article deals with power consumption calculation for a rotating plant-removing machine. It describes basic components of power consumption. There are the results of the exper-

iment and verification of the mathematical model. Justified radius of the circle with knives 0,3-0,33 m.

© В.М. Мартынов

УДК 630*62

С.И. Конашова, Т.Х. Абдулов

ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ГОРОДСКИХ ПАРКОВ УФЫ

Ключевые слова: *зеленые насаждения; парк; город; видовой состав; деревья, кустарники; жизнеустойчивость; эстетичность; декоративность.*

Введение. Состояние городских зеленых насаждений – это одна из острых экологических проблем на сегодняшний день. От успешности их роста, развития и формирования зависит чистота воздушного бассейна города, уровень загрязненности, так как они обладают свойствами не только улучшать экологическую обстановку, но имеют огромное оздоровительное значение. Зеленые насаждения аккумулируют вредные выбросы промышленности и транспорта, огромна их роль в ионизации воздуха, обогащения его фитонцидами, в поглощении углекислого газа, уменьшении бактериальной загрязненности. Одновременно они выполняют эстетическую и декоративную функции, являются местом отдыха, украшают и облегчают нашу жизнь в сложных городских условиях, положительно влияя на нашу психику и нервную систему. Деревья и кустарники являются основой эмоционального воздействия, привлекая внимание красотой, многообразием различных форм, свежестью, окраской листьев и плодов, являясь естественным фильтром, растения очищают воздух, снижают силу ветра и шума, изменяют радиационный и температурный режим [5, 6].

Многообразие декоративных форм и свойств растений, изменяющихся не только по сезонам года, но и во времени, открыва-

ет огромные возможности в улучшении экологической и архитектурной среды города. Значительная роль в общей структуре городских зеленых насаждений принадлежит паркам, садам и скверам. Городские парки и скверы – зеленые «острова» в структуре города, являясь частью общего комплекса градостроительства, они в значительной степени определяют планировочную структуру города, выступают как элементы его культурного ландшафта и «относятся к категории насаждений имеющей большое значение в системе озеленения города» [4]. Размещение зеленых насаждений и парков в структуре города зависит от его планировочной организации, природных условий, наличия или отсутствия на его территории естественных лесных массивов.

Общение с природой в условиях парка составляет характерную особенность его рекреационной деятельности, а значит и основную функциональную задачу. Здесь проводят свободное время большинство горожан, поэтому главной задачей ландшафтных строителей является создание гармоничной среды, оптимальной ландшафтно-планировочной структуры, формирование жизнеустойчивых, разнообразных по видовому и возрастному составу насаждений. Однако сложные экологические ус-

ловия городской среды пагубно влияют на состояние зеленых насаждений и не все виды деревьев и кустарников достаточно устойчивы к условиям среды. В этой связи весьма актуально проведение исследований по адаптации различных видов древесных растений к условиям среды и выявление наиболее толерантных местных и инородных видов, успешно произрастающих в экстремальных условиях города. Экология города нестабильна, рост количества автотранспорта приводит к увеличению в воздушной среде различных вредных примесей, и растительность соответственно подвержена всевозможным негативным воздействиям техногенного характера, постоянным стрессам, и в этих условиях «не обладает способностью к саморегуляции; она чрезвычайно чувствительна к воздействию факторов среды» [6].

Одним из критериев оценки экологической обстановки является состояние городских зеленых насаждений, выполняющих наряду с рекреационными функциями средозащитные, природоохранные, оздоровительные и санитарные функции.

Задачи и методы исследования. Исследования зеленых насаждений проводились в парках и скверах, расположенных в северной, наиболее подверженной промышленным выбросам, части города и в южной, где доминируют выбросы автотранспорта города. В среднем расстояние между объектами исследования составляет 15 км. В северной части города изучались зеленые насаждения парков «Победа» и «Первомайский» и в южной – им. Ленина и сквере им. Маяковского. В задачи исследований входило изучение видового состава, определение лесоводственных и ландшафтно-эстетических характеристик деревьев и оценка их состояния по внешним признакам. Поставленные задачи позволяют определить видовое разнообразие древесной флоры, особенности развития и формирования зеленых насаждений, сохранение жизнеспособности, экологических функций, что послужит основой для разработки мер по повышению устойчивости, декоративности и подбора ассортимента для городских парков Уфы.

При проведении исследований использовались общепринятые в лесной таксации и лесоводстве методы. Возраст деревьев

определялся на основе ранее проведенных учетов, исторических справок и где невозможно было установить возраст документально, использовался возрастной бурав Преслера. Высота определялась высотомером, диаметр мерной вилкой. Жизнестойчивость и эстетическая оценка деревьев определялись по имеющимся шкалам [1, 2, 3]. Изучению данных вопросов в условиях города Уфа посвящено не так много работ, а в парках города подобные исследования проведены впервые. Необходимость организации ландшафтно-лесоводственной оценки зеленых насаждений обусловлена сложившейся потребностью в восстановлении и повышении устойчивости, декоративности и других, многообразных средоохраняющих и средоформирующих свойств насаждений парков.

Результаты исследований. Большая часть территории города Уфа расположена на возвышенном полуострове в междуречье рек Уфа и Белая. Городская застройка территориально занимает вытянутое с севера на юг положение, что и обусловило специфику подбора зеленых насаждений для исследований. Источниками загрязнения экологической среды города в основном являются выбросы промышленных предприятий нефтехимического комплекса и выхлопные газы автотранспорта. Большая интенсивность загрязнений приходится на северную часть города, где имеют место высокие концентрации выбросов нефтехимического комплекса, ТЭЦ и автотранспорта. В южной части города выбросы в атмосферу минимализированы, так как почти все промпредприятия из этой части города перенесены в пригород, но здесь достаточно высокая концентрация автотранспорта в дневное время суток.

Территории исследуемых парков по площади не равнозначны, но близки по видовому составу древесной флоры. Центральная часть парка «Победа», где исследовались насаждения, занимает площадь 12,8 га, парк «Первомайский» – 9,5 га, парк им. Ленина – 8,2 га и сквер им. Маяковского – 2,1 га. Посадки в парках заложены в разные годы: в парке «Победа» в 1950-1953 годы, в парке «Первомайский» – 1960-1965 годы, парк им. Ленина (ранее Ушаковский) был создан в 1898 году. В 70-80 годы прошлого столетия здесь была проведена ко-

ренная реконструкция насаждений, изменена общая концепция пространственной структуры парка, в результате чего часть деревьев была вырублена без замены, а часть заменена новыми посадками, увеличена площадь газонов и цветников, открытых пространств, построены фонтаны. Сквер им. Маяковского создан в 50 годы XX века на неудобных землях городской территории (болотистый овраг) в регулярном стиле. Парк «Первомайский» самый молодой из всех исследуемых парков, и до настоящего времени он периодически подвергается реконструкции. В отличие от других парков на его территории создан водоем, значительно повышающий эстетический потенциал парка. Парк «Победа» – мемориальный парк, на территории которого функционирует музей Боевой Славы и в оформлении центральной части парка, выполненном в регулярном стиле, преобладает военная тематика. Парк пользуется большой популярностью горожан, чему он обязан прекрасным пейзажам, открывающимся с высоких круч Уфимского полуострова, рациональной организации центральной части парка, тематической направленности, хорошему цветочному оформлению.

Зеленые насаждения исследуемых парков представлены различными древесно-кустарниковыми видами, создающими разнообразие объемно-пространственных форм и композиций и в целом, экосистема городского парка является достаточно устойчивой, однако, проведенные исследования позволили выявить состояние парковых насаждений в сложившихся условиях. Общее впечатление о состоянии насаждений всех исследуемых парков удовлетворительное. Однако следует отметить, что подбор видов и сочетание древесно-кустарниковых форм растений, их композиционное построение не в полной мере отвечают требованиям садово-паркового искусства. Видовое разнообразие, количественный состав и ландшафтно-лесоводственные характеристики древесной флоры парков северной и южной частей отличаются, но большая часть произрастающих здесь видов деревьев и кустарников являются представителями местной флоры, инородные виды чаще встречаются в парке им. Ленина. В таблице 1 приведены данные о видовом и количественном составе насаждений, а также усредненные лесоводственные характеристики деревьев: возраст (A_{cp}), высота (H) и диаметр ($D_{1,3cp}$).

Таблица 1 Видовой состав и лесоводственная характеристика деревьев

№	Виды	Кол-во деревьев, шт.	Процент видового участия, %	Средние		
				H, м	$D_{1,3cp}$, см	A_{cp} , лет
1	2	3	4	5	6	7
Сквер им. Маяковского						
1	Ель обыкновенная	37	22,7	16,7	22,4	31
2	Ель колючая	4	2,5	7,7	18,0	17
3	Дуб черешчатый	1	0,6	19,0	50,0	70
4	Ясень обыкновенный	24	14,7	17,5	29,3	34
5	Клен остролистный	5	3,1	13,4	23,0	27
6	Орех маньчжурский	1	0,6	18,0	28,0	45
7	Берёза повислая	20	12,3	17,9	33,2	34
8	Липа мелколистная	52	31,9	17,9	26,7	39
9	Ива русская	1	0,6	22,0	104,0	40
10	Яблоня домашняя	13	8,0	11,4	24,5	27
11	Рябина обыкновенная	4	2,4	10,5	12,0	21
12	Черёмуха обыкновенная	1	0,6	6,0	32,0	16
Итого		163	100			
Парк им. Ленина						
1	Сосна обыкновенная	20	1,6	14,9	14,4	45
2	Сосна сибирская	14	1,1	15,7	5,6	15
3	Ель обыкновенная	106	8,6	10,4	9,7	40
4	Ель колючая	179	14,6	7,1	6,9	30
5	Лиственница Сукачева	74	5,9	14,5	15,2	45
6	Туя западная	15	1,2	3,0	5,0	14
7	Дуб черешчатый	9	0,7	15,4	19,0	45
8	Дуб красный	1	0,1	0,7	1,0	5
9	Ясень ланцетный	152	12,4	13,8	16,6	45
10	Клен остролистный «Diablo»	2	0,1	2,5	6,0	5

1	2	3	4	5	6	7
11	Вяз шершавый	9	0,8	14,1	16,4	24
12	Береза повислая	144	11,8	15,2	19,3	40
13	Липа мелколистная	387	31,6	15,2	18,4	35
14	Тополь пирамидальный	11	0,9	21,8	20,7	40
15	Яблоня домашняя	15	1,2	7,2	12,3	15
16	Рябина обыкновенная	86	6,9	5,7	7,8	20
17	Черемуха обыкновенная	6	0,5	10,6	12,6	25
Итого		1225	100,0			
Парк «Первомайский»						
1	Сосна обыкновенная	143	8,2	12,2	22,8	20
2	Сосна сибирская	8	0,5	8,0	10,6	20
3	Ель обыкновенная	158	9,1	14,0	20,5	27
4	Ель колючая	47	2,7	12,3	16,6	21
5	Лиственница Сукачева	36	2,1	15,2	26,7	31
6	Ясень обыкновенный	106	6,1	12,07	24,6	20
7	Клен ясенелистный	33	1,9	3,5	3,7	6
8	Вяз шершавый	3	0,2	20,1	32	50
9	Береза повислая	363	20,9	18,3	29	42
10	Липа мелколистная	267	15,4	18,5	26	42
11	Тополь пирамидальный	8	0,5	8,4	10	5
12	Тополь бальзамический	59	3,4	15,6	20	11
13	Яблоня домашняя	77	4,4	12,5	18	20
14	Рябина обыкновенная	421	24,3	12,3	16	21
15	Ива русская	6	0,3			55
Итого		1735	100,0			
Парк «Победа»						
1	Сосна обыкновенная	901	16,2	19,1	22,3	47
2	Ель обыкновенная	220	4,0	7,5	10,7	17
3	Ель колючая	179	3,2	11,9	18,2	34
4	Лиственница Сукачева	1545	27,8	21,1	23,4	38
5	Пихта сибирская	2	–	5,3	10,2	17
6	Клен остролистный	8	0,2	10,2	12,4	19
7	Клен ясенелистный	5	0,1	7,5	9,3	22
8	Клен татарский	1	–	–	–	30
9	Вяз шершавый	30	0,5	12,4	14,3	45
10	Ясень обыкновенный	468	8,4	15,4	20,5	42
11	Береза повислая	1776	32,0	21,7	29,2	45
12	Липа мелколистная	200	3,6	15,8	19,7	40
13	Осина обыкновенная	1	–	15,0	22,0	27
14	Тополь белый	4	0,1	18,0	28,0	36
15	Ива русская	1	–	17,0	30,0	35
16	Рябина обыкновенная	208	3,8	8,0	6,5	18
17	Яблоня домашняя	4	0,1	6,0	6,0	17
18	Черемуха обыкновенная	2	–	15,0	6,5	15
Итого		5555	100			

Видовое разнообразие в парках по количеству представленных видов следующее: в парке «Победа» произрастает 18 видов деревьев, в парке им. Ленина – 17, в «Первомайский» – 15. В сквере им. Маяковского, несмотря на небольшую площадь, зафиксировано 12 видов. Во всех исследуемых парках встречаются ель колючая и обыкновенная, липа мелколистная, береза повислая и рябина обыкновенная. В парке «Победа» доминируют – береза повислая (32%), лиственница Сукачева (27,9%), сосна обыкновенная (16,3%). В парке «Первомайский» – рябина обыкновенная (24,3%), береза повислая (20,9%), и

липа мелколистная (15,4%). В сквере им. Маяковского – липа мелколистная (31,9%), ель обыкновенная (22,7%) и ясень обыкновенный (14,7%). В парке им. Ленина – липа мелколистная (31,4%), ясень ланцетный (14,5%), ель колючая (14,5%) и береза повислая (11,7%).

В видовом составе парков северной части города треть состава занимают хвойные, береза повислая и рябина обыкновенная. В парках южной части города преобладает липа мелколистная. Следует отметить, что в видовом составе зеленых насаждений парков и скверов наряду с аборигенными видами встречаются экзоты – орех мань-

чжурский, ель колючая, дуб красный, туя западная, сосна сибирская. Видовое разнообразие древесной флоры парков рассматривалось без участия кустарников, количество видов которых в парках северной части составляет 15, южной – 12. С учетом кустарников в сквере им. Маяковского, парках им. Ленина, «Первомайский» и «Победа» количество отмеченных видов составит соответственно – 24, 29, 30, 33 вида.

Возраст деревьев неоднородный, что связано с периодически производимыми в парках реконструкциями и новыми посадками (таблица 2). Деревья старше семидесяти лет встречаются только в парке им. Ленина, в основном это сосна обыкновен-

ная и липа мелколистная. Значительная доля молодых посадок в парке «Первомайский», так как здесь продолжают работы по реконструкции и благоустройству парка и соответственно проводятся дополнительные посадки, как взамен погибших деревьев, так и на открытых пространствах.

Одним из показателей состояния зеленых насаждений является жизнеустойчивость деревьев или их способность противостоять неблагоприятным условиям среды. Жизнеустойчивость определялась по интенсивности роста, густоте крон деревьев, окраске хвои и листьев, наличию повреждений и усохших ветвей в кроне.

Таблица 2 Возрастная и количественная характеристика

Наименование парка	Возраст, лет								Итого
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71 и выше	
им. Маяковского	10	22	35	67	26	2	1		163
им. Ленина	121	146	159	174	619	2	1	3	1225
«Первомайский»	315	231	450	419	278	42			1735
«Победа»	120	424	180	258	4114	460			5555

Таблица 3 Жизнеустойчивость деревьев в парках

Наименование объекта	Кол-во деревьев, шт.	Количество деревьев, %			
		I класс	II класс	III класс	IV класс
Сквер им. Маяковского	<u>163</u>	<u>275</u>	<u>34</u>	<u>5</u>	<u>2</u>
	100	71,0	22,6	5,9	0,5
Парк им. Ленина	<u>1225</u>	<u>1109</u>	<u>109</u>	<u>5</u>	<u>2</u>
	100	90,1	8,7	0,4	0,2
Парк «Первомайский»	<u>1735</u>	<u>1168</u>	<u>507</u>	<u>52</u>	<u>8</u>
	100	67,3	29,2	3,0	0,5
Парк «Победа»	<u>5555</u>	<u>3376</u>	<u>1735</u>	<u>419</u>	<u>25</u>
	100	61,0	31,0	7,6	0,5

Как видно из таблицы 3 к первому и второму классам жизнеустойчивости относится большая часть деревьев во всех парках – более 90%, но в составе насаждений встречаются сильно ослабленные деревья, с наличием в кронах сухих ветвей, с механическими повреждениями ствола, их доля незначительна. Деревья III класса устойчивости, составляют не более 7,6%, а в парке им. Ленина их доля меньше 1%. Это жизненно ослабленные деревья, с изреженными кронами, пораженные фито заболеваниями, которые не способны выполнять свою главную роль. Деревья IV класса устойчивости нуждаются в срочной замене.

Особенно значимым показателем оценки состояния насаждений парка является класс эстетической оценки, так как он характеризует декоративные качества каждо-

го дерева, их внешний облик архитектонику кроны, ее густоту, состояние листьев и ствола. Эстетичность парковых насаждений приведена в таблице 4.

Эстетичность исследуемых насаждений парка в целом можно оценить как среднюю, но во всех парках распределение насаждений по классам эстетичности значительно различается. Высокую оценку эстетичности имеют 65,2% деревьев в парке им. Ленина и 78,2% в парке «Первомайский». В парке «Победа» и сквере им. Маяковского число деревьев высшего класса эстетичности составляет соответственно 36,3 и 29,4%. Низкие декоративные качества деревьев отмечены в сквере им. Маяковского и парке «Победа», где соответственно 23,3% и 11,7% деревьев имеют третий класс эстетичности.

Таблица 4 Эстетическая оценка деревьев

Наименование объекта	Кол-во деревьев, шт.	Количество деревьев, %		
		I класс	II класс	III класс
Сквер им. Маяковского	$\frac{163}{100}$	$\frac{48}{29,4}$	$\frac{77}{47,2}$	$\frac{38}{23,3}$
Парк им. Ленина	$\frac{1225}{100}$	$\frac{788}{65,2}$	$\frac{403}{32,1}$	$\frac{34}{2,7}$
Парк «Первомайский»	$\frac{1735}{100}$	$\frac{1365}{78,7}$	$\frac{318}{18,3}$	$\frac{52}{3,0}$
Парк «Победа»	$\frac{5555}{100}$	$\frac{2019}{36,3}$	$\frac{2887}{52,0}$	$\frac{649}{11,7}$

Проведенные в парках города Уфы исследования позволяют заключить, что видовой состав не отличается богатым разнообразием представленных здесь древесных видов, но значительно обогащают видовой состав кустарники. Следует также отметить неравномерность представительства видов во всех парках, т.е. некоторые виды встречаются по одному-два экземпляра. Мало хвойных и твердолиственных видов, слабо представлены новые декоративные формы деревьев, красиво-цветущие кустарники.

Жизнеустойчивость деревьев выше средней, что демонстрирует достаточно высокие толерантные свойства деревьев местной флоры, произрастающих в парках.

Однако декоративные характеристики деревьев, судя по эстетичности, низкие, кроны многих деревьев редкие, слабо развиты, это связано с тем. Что в парках не проводится своевременная их формовка, зачастую отсутствует и своевременный уход. В сложившейся ситуации первоочередной задачей ведения хозяйства в парках следует считать усиление мероприятий, направленных на оздоровление насаждений, расширение и сбалансированность видового состава насаждений за счет использования новых сортов, увеличение в составе насаждений парка видов местной флоры и интродуцентов, хорошо зарекомендовавших себя в условиях города.

Библиографический список

1. Агальцова В.А. Основы лесопаркового хозяйства // Учебник – М: ВПО МГУЛ, 2008. – 213 с.
2. Конашова С.И. Основы лесопаркового хозяйства // Учебное пособие. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2004. – 184 с.
3. Моисеев В.С., Тюльпанов Н.М., Яновский Л.Н. и др. Ландшафтная таксация и формирование насаждений пригородных зон. – Л.: Стройиздат, 1997. – 224 с.

4. Лунц Л.Б. Городское зеленое строительство. – М: Стройиздат, 1974. – 275 с.
5. Неверова О.А., Колмогорова Е.Ю. Древесные растения и урбанизированная среда: экологические и биотехнологические аспекты. – Новосибирск: Наука, 2003. – 222 с.
6. Теодоронский В.С. Ландшафтные аспекты мониторинга состояния городских озелененных территорий // Лесной вестник. – № 5. – С. 52-54.

Сведения об авторах

1. **Конашова Светлана Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, ком. 516/2. Тел.: (347) 228-08-71, e-mail: land-s@mail.ru.

2. **Абдулов Тимур Халилович**, аспирант кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, ком. 516/2. Тел.: (347) 228-08-71, e-mail: timurstb@mail.ru.

На основе исследований, проведенных в парках южной и северной частей города Уфы (парк «Первомайский», «Победа», им. Ленина и сквер им. Маяковского), приведена сравнительная характеристика видового

состава насаждений парков в абсолютных и относительных величинах. Оценено состояние, жизнеустойчивость и декоративно-эстетические показатели деревьев и сделаны предварительные выводы.

GREEN PLANTINGS OF CITY PARKS OF UFA

Key words: *green plantings; park; a city; specific structure; trees; bushes; stability; an esthetics; decorative effect.*

Authors' personal details

1. **Konashova Svetlana**, Doctor of agricultural sciences, professor at the Chair of Forestry and landscape design Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34, room 516/2. Phone: (347) 228-08-71, e-mail: land-s@mail.ru.

2. **Abdulov Timur**, Post-graduate student, Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34. E-mail: timurstb@mail.ru.

Based on studies conducted in the parks of southern and northern parts of Ufa (Park Pervomaysky, Pobeda, Lenina and Mayakovsky Square), shows the comparative characteristics

of the species composition of plantations parks in absolute and relative terms. Rated state stability and decorative esthetic appeals of trees and made preliminary findings.

© Конашова С.И., Абдулов Т.Х.

УДК 71

И.Б. Рыжков, Р.Ф. Мустафин, А.А. Арсланов

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ СКЛОНОВ

Ключевые слова: *склон; растительность; оползень; кустарник; деревья; корень; исследование; устойчивость.*

Прочность корней древесины на разрыв можно считать равной прочности «надземной» древесины (по крайней мере, мало от нее отличающейся). Учитывая, что расчетное сопротивление древесины II сорта растяжению вдоль волокон согласно СНиП II-25-80 [3] составляет $7кПа$, представляется допустимым такую величину принимать и для прочности корневых ответвлений.

Для возникновения в склоне оползневых деформаций поверхность скольжения должна «перерезать» грунтово-корневой слой («тюфяк») в двух местах – на гребне склона и у его подошвы, как это показано на рисунке 1. На всей остальной части поверхности скольжения деформации среза грунта должны происходить так же, как и при отсутствии древесно-кустарниковой растительности. В связи с тем, что у подошвы склона часто растительность отсут-

ствует, удерживающий эффект во многих случаях будет сводиться к сопротивлению грунтово-корневого тюфяка только на гребне склона.

В таблице 1 приводятся сведения о насыщенности корнями верхнего слоя грунта в лесопосадках различных деревьев по данным М.И. Калинина [1, 2].

Не противоречат этим данным и принятые в лесоводстве нормативы определения промышленных запасов корневой древесины в процентах от «стволовой» древесины (объема стволов деревьев) приведенные в таблице 2. Такие данные могут использоваться и для оценки площади пересекаемых поверхностью скольжения корневых ответвлений.

Большинство существующих методов расчета устойчивости склонов основано на разбиении оползневого массива на блоки и