

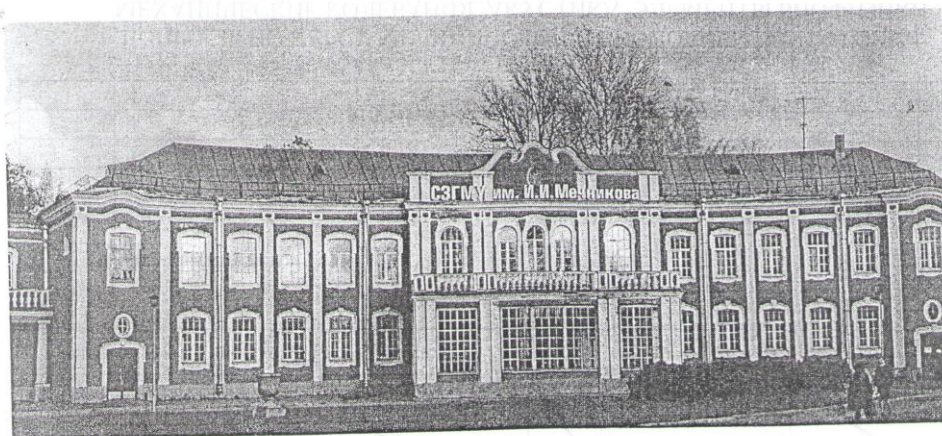
Министерство здравоохранения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Северо-Западный государственный медицинский университет  
имени И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

## **ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА-2018**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**Часть 2  
Санкт-Петербург**

**29–30 ноября 2018 года**



**Санкт-Петербург  
2018**

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СХЕМЫ СВЕТОПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА И ЕЕ ТОПОЛОГИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В МОЛЕКУЛЯРНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИИ.....	7
Курбанбаева Д.Ф., Юрова В.А.	
ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗА ЖИЗНИ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА.....	11
Латышевская Н.И., Давыденко Л.А., Беляева А.В.	
ФАКТОРЫ РИСКА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ГОСПИТАЛЬНУЮ СМЕРТНОСТЬ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА.....	15
Леонова И.А., Болдуева С.А., Третьякова Н.С., Феоктистова В.С.	
ЗНАЧЕНИЕ ТЕСТ-ВОЛЧАННОЙ ПОЛОСЫ В ДИАГНОСТИКЕ СИСТЕМНОЙ КРАСНОЙ ВОЛЧАНКИ.....	19
Лиля В.А., Мазуров В.И., Лапин С.В., Мошников А.Н.	
РОЛЬ ПЕДАГОГОВ В ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ ШКОЛЫ И ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ.....	23
Липанова Л.Л., Насыбуллина Г.М.	
КАТЕТЕРИЗАЦИЯ И РИСК ОБРАЗОВАНИЯ БИОПЛЕНОК.....	29
Лисовская С.А., Хазеева К.К., Исламов К.Р., Петухова Е.Н.	
ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ В СИСТЕМЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ.....	33
Лопатин С.А., Закревский В.В., Яковлев И.В.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ САНИТАРНОЙ КУЛЬТУРОЙ И ОБРАЗОМ ЖИЗНИ ЛИЧНОГО СОСТАВА.....	39
Луданов А.Н., Русаков В.А., Рокшин А.А., Майдан В.А.	
АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В НОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА ЖИЛОЙ СРЕДЫ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРАКТИКЕ.....	43
Лукина Д.А., Мозжухина Н.А., Никонов В.А.	
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БИОМОНИТОРИНГА.....	49
Луковникова Л.В., Сидорин Г.И., Аликбаева Л.А., Якубова И.Ш., Куликова С.А., Газлаева М.А., Керимова Х.А.	
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПУЛЬМОНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ГОРОДСКИМ ЖИТЕЛЯМ.....	55
Лучкевич В.С., Самсонова Т.В., Абумуслимова Е.А., Самодова И.Л., Мариничева Г.Н.	
ВЛИЯНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛИЧНОСТИ НА ЗАБОЛЕВАНИЯ СРЕДИ СТУДЕНТОВ.....	62
Любая Ю.А., Майстренко А.В., Белоусова Л.Н.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ И КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ ИШЕМИЧЕСКОЙ И ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЕЙ СЕРДЦА.....	67
Люкшин А.О., Люкшина А.А., Кузнецов С.М., Майдан В.А.	
УРОВЕНЬ ОБЩЕГО ТЕСТОСТЕРОНА И ВЫРАЖЕННОСТЬ АТЕРОСКЛЕРОЗА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ У МУЖЧИН С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА.....	70
Макарова А.В., Шустов С.Б., Кидышин В.П.	
РОЛЬ ЦЕФАЛОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ИЗУЧЕНИИ ЭТИОПАТОГЕНЕЗА ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ.....	74
Малахова Н.Е.	
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ НА ПРОИЗВОДСТВЕ, ЛПУ, ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КУЛЬТУРНО-МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	78
Малькова Н.Ю., Петрова М.Д.	

РОЛЬ МЕДПЕРСОНАЛА ВО ВТОРИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И ОКАЗАНИИ НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ Г. СУРГУТА .....	143
Михалдыко Н.П., Петрова А.И., Петрова В.Б., Шумков В.А.	
ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО СТЕТОСКОПА В КОМПЛЕКСНОЙ РЕСПИРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ У КУРЯЩИХ ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА .....	147
Мокин Е.Д.	
ТУБЕРКУЛЕЗ КАК СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМАЯ БОЛЕЗНЬ НАСЕЛЕНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ .....	150
Морозько П.Н., Белоградова И.В.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОРА, ВЛИЯЮЩЕГО НА ЗДОРОВЬЕ .....	156
Мощев А.Н., Гоголева М.Н., Спирина В.С.	
ДОМОЕВАЯ КИСЛОТА КАК ТОКСИН, ВЫЗЫВАЮЩИЙ АМНЕСТИЧЕСКОЕ ОТРАВЛЕНИЕ ЯДОМ МОЛЛЮСКОВ (ASP).....	160
Нарзикулов Р.А., Климова А.И., Ябурова У.С.	
ОСТРЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИМИ И ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКИМИ ОПИОИДАМИ.....	164
Нарзикулов Р.А., Ахмеджанов Т.Р., Гусев В.С.	
ОСТРОЕ ОТРАВЛЕНИЕ КОРВАЛОЛОМ (ФЕНОБАРБИТАЛ).....	166
Нарзикулов Р.А., Золотарева Т.А., Ладугубец Н.А.	
ОСОБЕННОСТИ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ОТРАВЛЕНИЙ УКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ .....	169
Нарзикулов Р.А., Катыхина В.В., Чеснокова А.А.	
РОЛЬ ПИТАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	171
Насыбуллина Г.М., Делец С.С.	
К ВОПРОСУ ОБ ОТНОШЕНИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА К ОКАЗАНИЮ НАРКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	175
Некрасов Д.А.	
ОБОСНОВАНИЕ ФОРМУЛЫ ХЛЕБА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТЕОПОРОЗА .....	179
Никулина Д.М., Шевчук И.О., Волкова Д.В.	
ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ ФОРМАМИ И ПРОДУКТАМИ ИХ ТРАНСФОРМАЦИИ.....	185
Новикова Ю.А., Маркова О.Л.	
ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ, ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВЬЯ — ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ШКОЛЫ .....	190
Обуховская А.С.	
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛУХОВОГО ОЩУЩЕНИЯ .....	196
Петрова Н.Н., Шматко А.Д., Путков К.А.	
МАСШТАБЫ И ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ.....	201
Петрухин Н.Н., Андреев О.Н., Логинова Н.Н.	



УДК 621.3, 602, 53.05, 378

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СХЕМЫ СВЕТОПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА И ЕЕ ТОПОЛОГИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В МОЛЕКУЛЯРНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИИ**

**Курбанбаева Д.Ф.<sup>1</sup>, к.э.н., доцент кафедры медицинской информатики и физики;**

**Юрова В.А.<sup>1</sup>, к.ф.-м.н., доцент кафедры медицинской информатики и физики**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

**Реферат.** Во многих сферах деятельности человека, таких как медицина, эпидемиология, экология, материаловедение, измерительная техника и другие отрасли, активно применяются устройства, основанные на исследовании спектрального взаимодействия материи и излучения. Поэтому актуальной является задача разработки устройств регистрации излучения, обладающих высокой чувствительностью в широком диапазоне, хорошей помехоустойчивостью и возможностью работы при минимальном уровне входной мощности. В работе проведен анализ путей построения современных светоприемных устройств, особенностей полупроводниковой технологии их производства в виде интегральных схем, предложены схемы усилительной части светоприемного устройства, применяемых в анализаторах спектра, подобраны параметры схем по постоянному току и рассчитана их топология. В работе также представлены результаты проведенного компьютерного моделирования работы схем.

**Ключевые слова:** медицинская техника, биохимические и эпидемиологические исследования, светоприемное устройство, МОП-транзистор, полупроводниковая технология

**Актуальность.** Излучение оптического диапазона достаточно широко применяется в измерительной технике, которая активно используется в молекулярном и биохимическом мониторингах, криминалистике, медицине и экологии. Это обусловлено тем, что воздействие такого типа электромагнитного излучения позволяет исследовать различные вещества и микроорганизмы с высокой точностью без влияния на их состав, состояние и концентрацию. Одной из важнейших функциональных частей таких оптических измерительных устройств является светоприемная часть. Она собирает световой сигнал, отраженный от исследуемого образца, преобразует его в электрический сигнал и передает на последующие функциональные узлы для усиления и обработки. С учетом развития технологий производства интегральной электроники, которая позволяет создавать электрические схемы в виде единой интегральной схемы, выполненной на одном кристалле, то одним из направлений проектирования светоприемной части измерительных приборов является разработка схем, выполненных на интегральных компонентах. Такие схемотехнические решения в проектировании устройств для регистрации излучения оптического и/или инфракрасного диапазона обеспечивают возможность применения полупроводниковых планарных технологий, что приводит к уменьшению массогабаритных параметров и стоимости устройства, упрощается процесс настройки приемной части оптических устройств [1, 5].

**Цель работы.** С учетом вышесказанного целью данного исследования является разработка и конструирование устройства, обладающего высокой точностью регистрации измеряемого сигнала.

**Материалы и методы.** Проведен анализ путей построения схемы светоприемной части измерительного устройства, произведено компьютерное моделирование предложенных схем и рассчитана их топология в виде интегральной схемы.

**Результаты и их обсуждение.** Традиционным является построение СПУ в виде фотоприемника и предварительного усилителя, операционного или резонансного. При этом основными требованиями, предъявляемыми к усилителю, являются обеспечение высокой линейности усиления (в пределах нескольких порядков по величине коэффициента усиления); низкий уровень собственных шумов и токов утечек; большая величина коэффициента усиления. В работе было проведено компьютерное моделирование усилительной части светоприемного устройства (СПУ) в программе Micro-Cap [3].

Одним из вариантов построения усилительной части СПУ представлена на рис. 1, а. Она состоит из  $p-i-n$  фотодиода  $X_1$ , который является источником сигнала. К нему подключен источник напряжения VLIGHT, который «моделирует» световой поток.

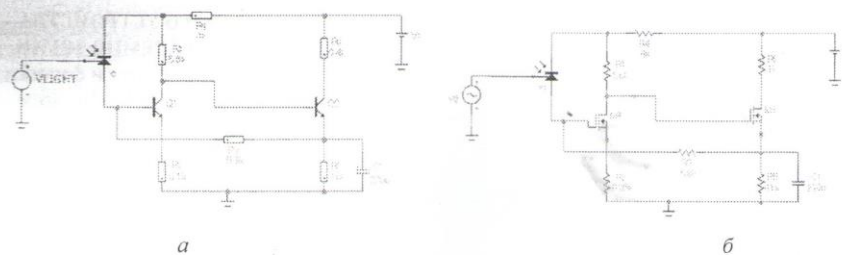


Рис. 1. Принципиальные схемы светоприемного устройства на биполярных (а) и полевых (б) транзисторах

Подобрав полевой транзистор с похожими характеристиками, была получена схема (рис. 1, б), которая по частотным характеристикам похожа по параметрам схемы на биполярных транзисторах. Подобрав нужный режим работы транзисторов, изменяя значения  $R_2$  и  $R_7$ , удалось получить такой же диапазон рабочих частот, как и в схеме с биполярными транзисторами.

Ниже представлены амплитудно-частотные характеристики исследованных схем (рис. 2 и рис. 3), работа которых была смоделирована в программе Micro-Cap.

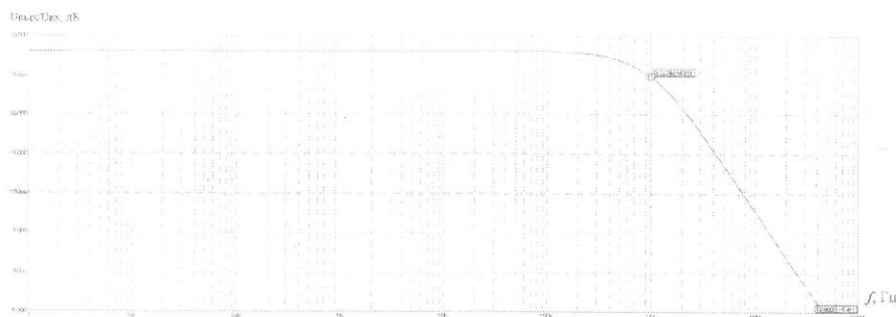


Рис. 2. Амплитудно-частотная характеристика схемы с биполярными транзисторами

Таким образом, было получено, что предложенное устройство может работать в достаточно широком диапазоне частот от 1 Гц до 1 МГц, и имеет коэффициент усиления  $K_u \approx 26$  дБ. Используя соотношение частоты верхнего среза и времени нарастания переднего фронта импульса, получим, что время нарастания переднего фронта выходного сигнала схемы составляет  $t_n = 0.35 \cdot 10^{-6}$  с.

Для того чтобы оценить шумовые свойства предварительных каскадов целесообразно использовать отношение сигнал/шум [2].

$$N = 20 \cdot \log \frac{I_1}{I_{шзш}}, (1)$$

где  $I_1$  — ток фотодиода,  $I_{шзш}$  — эквивалентный шумовой ток. Тогда для предложенной схемы  $N_{\text{б}} = 92.3$  дБ.

На рис. 3 представлена полученная в ходе компьютерного моделирования АЧХ для схемы на полевых транзисторах, которая показывает, что рабочий диапазон имеет ширину от 1 Гц до 1 МГц и коэффициент усиления  $K_u \approx 27$  дБ. Время нарастания импульса составляет  $t_n = 0.35 \cdot 10^{-6}$  с,  $N_{\text{б}} = 91.8$  дБ.



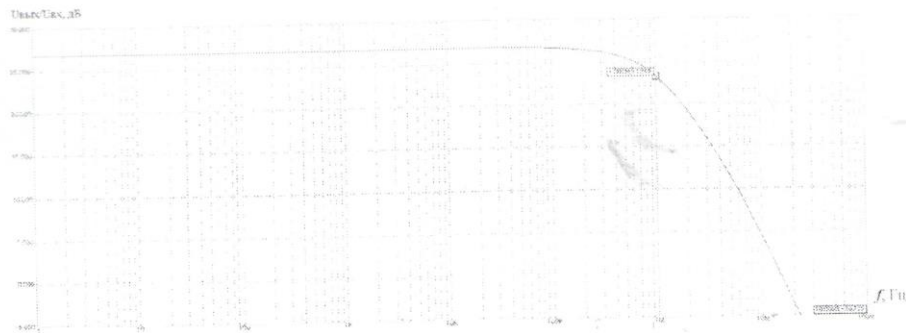


Рис. 3. Амплитудно-частотная характеристика схемы с полевыми транзисторами

Таким образом, было получено, что рассмотренные схемы обладают схожими параметрами. Коэффициент шума в схеме на полевых транзисторах несколько ниже, чем в схеме с биполярными, что объяснимо особенностями механизмов токопереноса.

С учетом того, что схемы с использованием технологии металл-диэлектрик-полупроводник (МДП), то следующим этапом работы были расчет и разработка топологии рассмотренной схемы.

Технологии МДП позволяют использовать планарные операции производства интегральных и гибридных схем [4]. Для полевого транзистора диэлектриком под затвором был выбран диоксид кремния  $\text{SiO}_2$ . Он обладает достаточно большим значением диэлектрической проницаемости, дешев, обладает высокой электрической прочностью. Основной дилеммой в производстве СПУ является выполнение двух противоречивых условий при разработке топологии фотодиода. С одной стороны, в структуре фотодиода необходимо обеспечить равномерное протекание тока по всему объему и, значит, использовать максимальную площадь поверхности структуры для формирования контактного слоя металла. С другой стороны, необходимо максимально открыть  $p$ - $n$ -переход для падающего на него излучения и, значит, обеспечить работу устройства с сигналом даже очень малой интенсивности. Поэтому в предлагаемой схеме для уменьшения световых потерь в качестве электродов для фотодиода используются пленки хрома, характеризующиеся 40% прозрачностью во всей видимой области. Для подвода питающего напряжения поверх этого слоя формируется слой алюминиевой металлизации таким образом, чтобы поверхность подзатворного диэлектрика диоксида кремния оставалась открытой для светового сигнала. В качестве электродов для полевых транзисторов был выбран алюминий.

Определим толщину переходов стока и истока:

$$d_c = \sqrt{\frac{2 \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon_d \cdot (U_{си} + \varphi_{\Phi_i})}{q \cdot N}}, \quad d_{и} = \sqrt{\frac{2 \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon_d \cdot \varphi_{\Phi_i}}{q \cdot N}},$$

Подставляем значения:

$$d_c = \sqrt{\frac{2 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 3.9 \cdot (60 + 0.46)}{1.6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^{15}}} = 5.11 \cdot 10^{-3} \text{ (м)};$$

$$d_{и} = \sqrt{\frac{2 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 3.9 \cdot 0.46}{1.6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^{15}}} = 0.45 \cdot 10^{-3} \text{ (м)}.$$

Минимальная длина канала определяется по формуле

$$l_{min} = k \cdot [x_{p-n} \cdot h_d \cdot (d_{и} + d_c)^2]^{\frac{1}{3}},$$

где  $k$  — коэффициент ( $k = 8,62 \text{ мкм}^{-1/3}$ ),  $x_{p-n}$  — глубина залегания  $p$ - $n$ -переходов стока и истока ( $x_{p-n} = 0.1 \cdot 10^{-6} \text{ м}$ ).

$$l_{min} = 8.62 \cdot [0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 8 \cdot 10^{-9} \cdot (0.45 \cdot 10^{-3} + 5.11 \cdot 10^{-3})^2]^{\frac{1}{3}} = 2.5 \text{ (мкм)}$$

Минимальная ширина канала определяется как

$$b = \frac{l_{min} \cdot S^2 \cdot \left(1 + \frac{|Q_{ог}|}{4 \cdot |\varphi_{\Phi_i}| \cdot C_{з0}}\right)}{2 \cdot \mu_0 \cdot C_{з0} \cdot I_{сmax}} = \frac{2.5 \cdot 0.028^2 \cdot \left(1 + \frac{|3.2 \cdot 10^{-7}|}{4 \cdot |0.46| \cdot 0.43 \cdot 10^{-6}}\right)^2}{2 \cdot 700 \cdot 0.43 \cdot 10^{-6} \cdot 3} = 5.81 \text{ (мкм)},$$

где  $\mu_0$  — подвижность носителей заряда в канале при слабом электрическом поле ( $\mu_0 = 700 \text{ см}^2/\text{В} \cdot \text{с}$ ),  $I_{\text{стак}}$  — ток стока ( $I_{\text{стак}} = 3 \text{ А}$ ),  $S$  — крутизна ( $S = 0.028 \text{ А/В}$ ).

Результаты расчета геометрических размеров пленочных резисторов схемы, изображенной на рис. 1, б представлены в табл. 1. Материал резистивной пленки — Кермет К-20 ЕТО.021.033ТУ (золото с подслоем нихрома).

Таблица 1. Результаты расчета геометрических размеров резисторов

Резистор	Значение, Ом	$K_{\Phi 1}$	$b_{\text{расч}}$ , мм	$l_{\text{расч}}$ , мм	$l_{\text{полн}}$ , мм	$S$ , мм <sup>2</sup>
$R_1$	$5,6 \cdot 10^3$	2,54	0,82	2,033	2,433	1,946
$R_2$	250	0,11	5,774	0,655	1,055	6,092
$R_3$	$5,6 \cdot 10^3$	1,8	0,912	2,033	1,83	2,033
$R_4$	$4 \cdot 10^3$	2,6	0,812	2,505	2,004	2,505
$R_5$	$11 \cdot 10^3$	5	0,82	4,393	3,514	4,393
$R_6$	$1 \cdot 10^3$	0,45	1,885	0,855	1,255	2,366

Для изготовления пленочного конденсатора в качестве диэлектрика был выбран диоксид кремния  $\text{SiO}_2$ . Результаты расчета геометрических размеров пленочных конденсаторов схемы представлены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты расчета геометрических размеров конденсатора

Значение, пФ	$C_0$ , пФ/мм <sup>2</sup>	$K$	$d$ , мкм	$A_{\text{итог}}$ , мм	$A_{\text{итог}}$ , мм	$A_{\text{итог}}$ , мм	$S$ , мм <sup>2</sup>
270	95	1,129	0,75	1,65	1,95	2,25	5,07

В итоге была получена схема, выполненная в виде гибридной интегральной схемы (рис. 4).

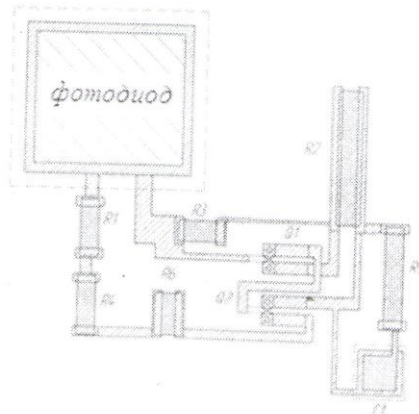


Рис. 4. Чертеж топологии светоприемного устройства

**Закключение и выводы.** Таким образом, были рассчитаны, и спроектированы схемы СПУ на биполярных и полевых транзисторах. Был произведен сравнительный анализ по таким параметрам как коэффициент усиления, полоса пропускания, уровень шумов и быстродействие устройства, что является важным при проведении измерений в молекулярной эпидемиологии при работе с быстроиспаряющимися образцами, при малой концентрации исследуемых образцов и т.п. Для получения более значительного усиления сигнала в усилительной части СПУ возможно последовательное подключение нескольких каскадов. Была подобрана оптимальная схемная конструкция СПУ, которая обеспечивает наилучшие характеристики и стабильность работы в широком диапазоне частот, произведен расчет ее топологии.

#### Список литературы

1. Левшин Л.В., Салецкий А.М. Оптические методы исследования молекулярных систем. Молекулярная спектроскопия. М.: Издательство МГУ, 1994. 320 с.
2. Ван дер Зил А. Шум. Источники, описание, измерение.— М.: Советское радио, 1973. 228 с.



3. Копысов А.Н., Зайцева Е.М. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств в среде Micro-Cap: метод. указания к лабораторным работам. Ижевск, 2013. 66с.

4. Королев М.А., Крупкина Т. Ю., Ревелева М.А. Технология конструкция и методы моделирования кремниевых интегральных схем. Ч. 1.: Технология конструкция и методы моделирования кремниевых интегральных схем / М.А. Королев, под общей ред. чл.-корр. РАН проф. Ю.А. Чаплыгина.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 397 с.

5. Пасынков В.В. Полупроводниковые приборы: Учебник для вузов. 6-е издание / В.В. Пасынков, Л.К. Чиркин // СПб.: Лань Burger R.M., Donovan R.P. 2002 — 480 с.

#### **Сведения об авторах:**

Курбанбаева Динара Фархадовна — к.э.н., доцент кафедры медицинской информатики и физики ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

Юрова Валентина Александровна — к.ф.-м.н., доцент кафедры медицинской информатики и физики ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

УДК 618.2-083

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗА ЖИЗНИ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА**

Латышевская Н.И.<sup>1,2</sup>, заведующая кафедрой общей гигиены и экологии, заведующая лабораторией по изучению техногенных факторов окружающей среды; Давыденко Л.А.<sup>1,2</sup>, профессор кафедры общей гигиены и экологии, старший научный сотрудник лаборатории по изучению техногенных факторов окружающей среды; Беляева А.В.<sup>1,2</sup>, доцент кафедры общей гигиены и экологии, старший научный сотрудник лаборатории по изучению техногенных факторов окружающей среды

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, Волгоград

<sup>2</sup>ГБУ «ВМНЦ», Волгоград

**Реферат:** Несоблюдение правил здорового образа жизни имеет влияние на здоровье беременной женщины и плода, вызывая необратимые последствия (повышение риска самопроизвольного аборта, преждевременной отслойки плаценты, задержки развития плода и т.д.). Цель: выявить особенности образа жизни беременных женщин, проживающих в крупном промышленном городе для разработки научно-обоснованных рекомендаций по оптимизации медико-социальной помощи. В большей степени соблюдают режим дня в период беременности респондентки, проживающие на центральной территории: продолжительность ночного сна 8 и более часов, правильный режим прогулок, занятия ФК, следуют рекомендациям врача. Для женщин, проживающих на промышленной территории, характерны: нарушения режима сна и прогулок, высокая распространенность домашних нагрузок, нарушения режима и качественной полноценности питания, отказ от поливитаминных препаратов для беременных. Степень этиологической обусловленности составляющих образа жизни фактором «территория проживания» относится к градации «малая» и «средняя».

**Ключевые слова:** беременная женщина, промышленный город, образ жизни.

**Актуальность.** По данным государственной статистики естественная убыль населения в 2016 г. составила -0,01. Что говорит о том, что на сегодня основной задачей здравоохранения остается поиск путей для воспроизводства здорового поколения. Образ жизни будущей матери оказывает непосредственное влияние на здоровье плода. Основным правилом, мотивирующим поведение беременной женщины, должно стать предупреждение влияния управляемых факторов внешней среды, имеющих доказанное или потенциально негативное влияние на плод. К таким факторам относится и образ жизни [1]. Давно известно, что наибольшую роль в плане обеспечения возможности жизни и развития, защиты от врожденных аномалий, снижения риска неполноценного развития и последующего нездоровья ребенка имеет правильное питание женщины в периоде беременности, а также при подготовке к ней [2]. Также неблагоприятное влияние на состояние здоровья беременной и плода оказывают саморазрушительные формы поведения: курение, употребление алкогольных напитков [4]. Доказано повышение у курящих матерей риска самопроизвольного аборта, предлежания и преждевременной отслойки плаценты,