

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 26

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
17 – 18 мая 2022 г.*

ЧАСТЬ V

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк
2022**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Коновалов С.В.,
д-р техн. наук, профессор Кулаков С.М.,
канд. техн. наук, доцент Алешина Е.А.,
канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.
канд. техн. наук, доцент Шевченко Р.А.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 17–18 мая 2022 г. Выпуск 26. Часть V. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. С.В. Коновалова – Новокузнецк; Издательский центр СибГИУ, 2022. – 446 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области новых информационных технологий и систем автоматизации управления, строительства, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2022

II АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА (АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, КОНСТРУКЦИЯ, СЕТИ, ЭКОНОМИКА)

УДК 727.054.011

АНАЛИЗ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ШКОЛЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПОСТПЕРЕСТРОЕЧНОЙ РОССИИ

Богданова Д.С.

Научный руководитель: д-р техн. наук, доцент Столбоушкин А.Ю.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: bogdanovads@mail.ru*

В статье представлены укрупненные схемы объемно-планировочного решения средней общеобразовательной школы в зависимости от изменения требований и условий функционирования государства с учетом внешних воздействий. Приведены результаты анализа проектных решений школы, функционировавшей в стандартных условиях «доперестроечных» времен, и современной школы начала 20–х годов.

Ключевые слова: объемно-планировочное решение школы, функциональная схема, разделение людских потоков, безопасные условия эксплуатации, дистанционное обучение.

Проектные решения планировки общеобразовательных школ претерпели значительные изменения в современных условиях постперестроечной России. Эти изменения коснулись практически всех сфер деятельности образовательного учреждения, начиная с функциональной схемы и заканчивая оборудованием школьной столовой.

Особые требования по функциональному разделению людских (школьных) потоков, исключающему их пересечение и возможное взаимодействие, связаны с событиями последних лет, и, прежде всего, из-за пандемии COVID-19.

В этом направлении для системы школьного образования можно выделить различные способы, повышающие уровень безопасности и изоляции учеников. При разработке базового объемно-планировочного решения школы можно использовать следующие принципиальные изменения:

- *быстрая трансформация внутреннего пространства* и помещений школы в зависимости от различных факторов;
- *«насыщение» учебных заведений электронными досками* с интерактивным контентом, обучающими программами, компьютерами и планшетами, высокоскоростным интернетом;
- *оснащение здания школы ультрасовременными системами вентиляции, очистки и обеззараживания воздуха, средствами индивидуальной защиты;*
- *кардинальное повышение уровня системы комплексной безопасности*

учебного заведения.

С учетом новых вызовов, включая эпидемиологическую обстановку в мире и агрессивную геополитическую политику западных стран, строительство новых современных школ, отвечающих вышеперечисленным принципам, становится особенно актуальным в период постперестроечной России.

Цель работы заключается в разработке и анализе проектных решений общеобразовательного учебного заведения в современных постперестроечных условиях.

Результаты и обсуждение. Основными регламентирующими документами системы образования является Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», Федеральные государственные образовательные стандарты, Национальный проект «Образование» и др. [1]. В перечисленных документах определены задачи школьного образования, набор учебных предметов, требования к обучающей организации и др.

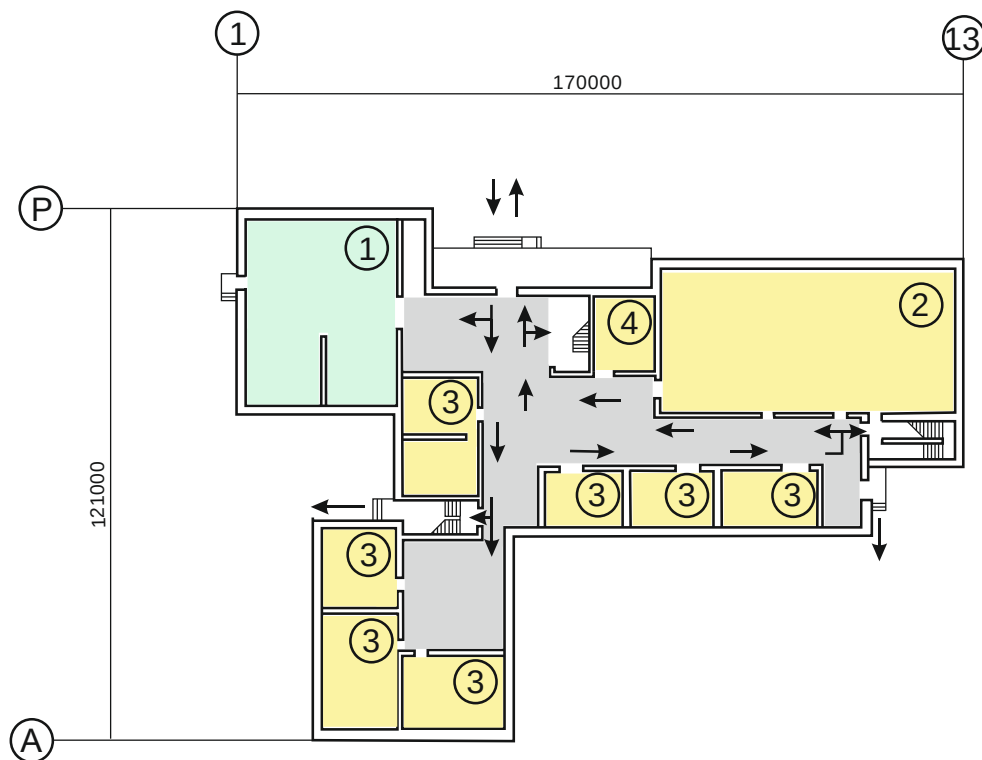
Анализ нормативно-регламентирующей документации позволил авторам определить стандартный набор функциональных помещений и участков, необходимых для организации образовательного процесса:

- *учебные кабинеты с автоматизированными рабочими местами обучающихся и педагогических работников, лекционные аудитории;*
- *помещения для занятий учебно-исследовательской и проектной деятельностью, моделированием и техническим творчеством, музыкой, хореографией и изобразительным искусством;*
- *информационно-библиотечные центры с рабочими зонами, оборудованными читальными залами, книгохранилищами и медиатекой;*
- *актовые и хореографические залы;*
- *спортивные сооружения;*
- *помещения для питания обучающихся, а также для хранения и приготовления пищи;*
- *помещения медицинского назначения;*
- *административные и иные помещения, оснащённые необходимым оборудованием, в том числе для организации учебной деятельности с детьми-инвалидами и детьми с ограниченными возможностями здоровья;*
- *гардеробы, санузлы, места личной гигиены;*
- *помещения, предназначенные для хозяйственно-бытовых нужд и хранения инвентаря.*

Предусмотрены требования к обеспечению техническим оснащением для учебного процесса, мебелью, хозяйственным инвентарём. В школе должны быть созданы кадровые, материально-технические и другие условия, обеспечивающие развитие образовательной инфраструктуры в соответствии с требованиями времени [2].

При проектировании учебного заведения в современных постперестроечных условиях был проведен сравнительный анализ его планировки с функциональной схемой и объемно-планировочным решением школы советских времен.

На рисунке 1 приведена планировка «доперестроечной» школы. Из основных помещений показаны учебные классы и лаборатории, спортивный зал, входная группа и 2 запасных выхода, гардероб, лестничные площадки для перехода на второй этаж. Направление стрелок указывает движение людей внутри школы. В настоящее время круговое движение и пересечение людских потоков является нежелательным, а в случае пандемии даже недопустимым, так как нарушает карантинные требования.



1 – гардероб; 2 – спортивный зал с комнатой для хранения инвентаря;
3 – учебные классы и лаборатории; 4 – служебное помещение

Рисунок 1 – Укрупненная функциональная схема 1-го этажа общеобразовательной школы советских времен

По мнению авторов, в современных условиях постперестроечной России организация базового школьного обучения должна идти по следующим основным направлениям: техническое оснащение, безопасность, логистика и функционал, цифровизация. При этом в упрощенном изложении общеобразовательная школа должна иметь:

- современное техническое оснащение и оборудование;
- комплексную систему безопасности;
- организацию людских потоков, обеспечивающую максимальное ограничение людских контактов;
- современные цифровые технологии обучения [3].

При разработке современной школьной планировки необходимо обеспечить четкую организацию и взаимосвязь функциональных процессов с учетом вышеперечисленных направлений развития [4]. На рисунке 2 изображен схема-

тичный план школы, обеспечивающий реализацию этих направлений.

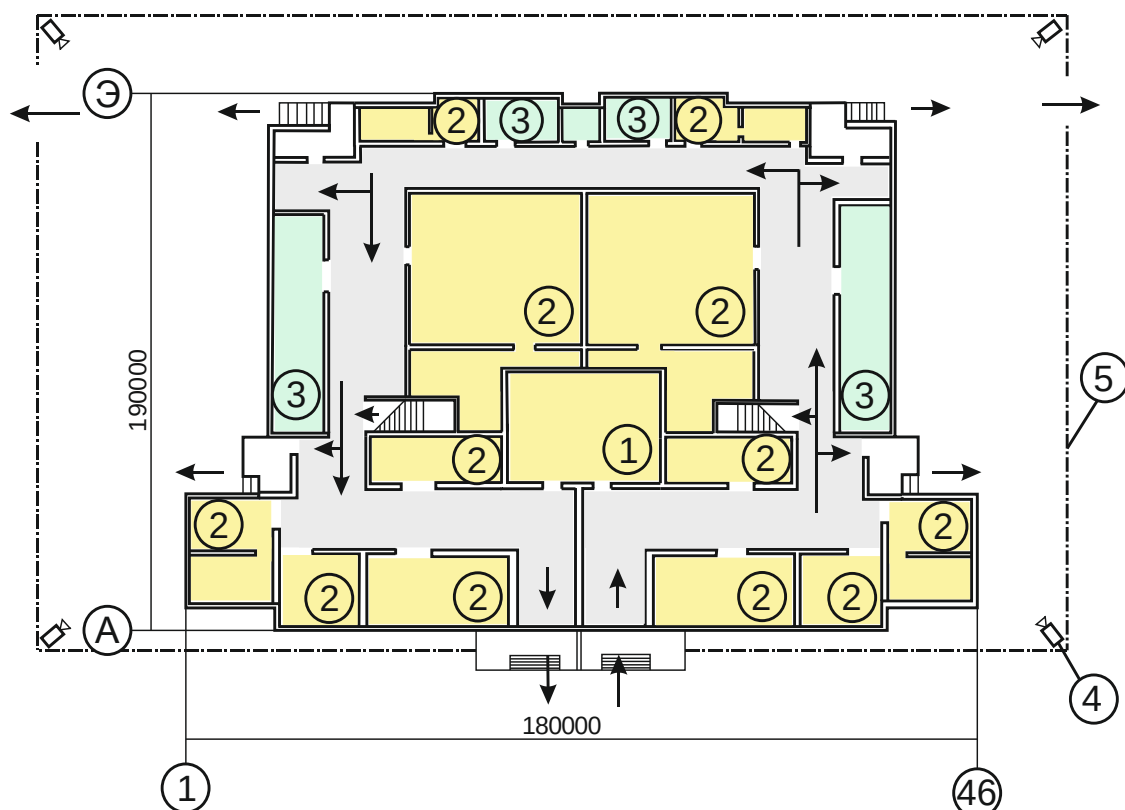


Рисунок 2 – Укрупненная функциональная схема 1-го этажа современной общеобразовательной школы: 1 – гардероб; 2 – спортивный зал, комната хранения инвентаря, учебный (лабораторный) класс; 3 – раздевалка, уборная, душевая; 4 – система видеонаблюдения; 5 – комплексное защитное ограждение

На плане запроектированы классы и кабинеты персонала, лаборатории, гардеробная, 2 спортивных зала с примыкающими комнатами хранения инвентаря, санузлы, раздевалки и душевые, входная группа с разделением потоков и 4 запасных выхода. Территория школы надежно защищена от не-санкционированных внешних воздействий. Функциональная схема организована таким образом, чтобы обеспечить разделение людских потоков, препятствующие их пересечению.

Заключение. Сравнительный анализ планировочного решения школьных объектов показал, что проектирование школ в современных условиях постперестроечной России необходимо проводить с учетом геолого-климатических особенностей района строительства. При разработке проекта необходимо учитывать следующие факторы:

- *функциональная схема* должна обеспечивать организацию людских потоков с их минимальным пересечением, при этом следует использовать принципы быстрой трансформации внутреннего пространства школы;

- *конструктивная и функциональная схемы* должны обеспечивать комплексную безопасность здания, при этом необходимо организовывать эшелонированные уровни защиты, начиная с внешнего периметра объекта;

- *строительные конструкции и изделия* должны быть изготовлены из строительных материалов, отвечающим требованиям пожарной и экологической безопасности обучающихся и педагогов;

- *организация внутреннего пространства* школы, его габариты, вертикальные и горизонтальные коммуникации должны быть максимально адаптированы под использование современного технического оборудования оснащения помещений;

- *инженерные системы здания* должны позволять применение современных цифровых технологий на всех этапах пребывания в школе и уровнях осуществления учебного процесса.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 11.06.2022) "Об образовании в Российской Федерации" [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/> (дата обращения 20.06.2022).

2. Национальная образовательная инициатива "Наша новая школа" [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902210953> (дата обращения 20.06.2022).

3. Иванова Е.В., Виноградова И.А. Разработка многофункциональной модели школьного пространства // Методист. – 2017. – № 6. – С. 32-36.

4. Ключко А.Р., Коровина Е.И. Развитие архитектуры школьных зданий в России и в мире // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – № 2 (39). С. 98-113.

УДК 666.7-026.613

НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ КРИТИЧНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦВЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Пикарева М.С.

Научный руководитель: д-р техн. наук, доцент Столбоушкин А.Ю.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ma_taxa@mail.ru*

Обозначены основные проблемы, объективные и субъективные факторы, влияющие на определение цвета человеком в видимой области спектра электромагнитных колебаний. Приведены характеристики палитры цифровой системы оценки цвета RGB и CMYK. Установлена необходимость разработки критичных условий при определении цифровых параметров цвета строительных материалов.

Ключевые слова: аддитивные модели, критичные условия для опреде-

СОДЕРЖАНИЕ

I НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ.....	3
АНАЛИЗ И ВЫБОР СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ГОЛОСОВАНИЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЖИЛЬЦАМ МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА <i>Тишанинов Ю.Ю.</i>	3
СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Хроменко П.А., Кокорев И.С.</i>	8
К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ <i>Загидулин И.Р., Саламатин А.С., Попов А.С.</i>	12
РАЗРАБОТКА ИНФРАКРАСНОЙ ПАЯЛЬНОЙ СТАНЦИИ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТОЙ ОТ ПЕРЕГРЕВА <i>Казанцев М.Е., Попов А.С.</i>	17
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КОСМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ. <i>Попов А.С., Казанцев М.Е.</i>	22
О ПРИМЕНЕНИИ РОБОТОТЕХНИКИ В КОСМОСЕ <i>Ефименко З.А.</i>	25
РАЗВИТИЕ БИОНИЧЕСКИХ ПРОТЕЗОВ <i>Широченко Д.С.</i>	29
АНАЛИЗ РЯДОВ ДАННЫХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ДОРОЖНО- ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ В Г. НОВОКУЗНЕЦКЕ <i>Бондаренко А.Д.</i>	33
МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ <i>Бычков А.Г., Савинов Н.С.</i>	38
РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МНОГОМЕРНОЙ БЕЗУСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ГРАДИЕНТНЫМ МЕТОДОМ <i>Четвертков Е.В.</i>	43
СРАВНЕНИЕ АРХИТЕКТУР НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧИ РАСПОЗНОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ <i>Четвертков Е.В.</i>	47
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС КОНТРОЛЯ ВЫДАЧИ КЛЮЧЕЙ ОТ АУДИТОРИЙ <i>Сенчуков А.В.</i>	50
ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ <i>Рогожников И.П.</i>	53

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЛЬНО-ОПТИЧЕСКОГО МЕТОДА РАСПОЗНАВАНИЯ СИМВОЛОВ <i>Рыленков Д.А., Пичугин Р.А.</i>	58
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ EXCEL-VBA-ПРИЛОЖЕНИЙ <i>Бабушкина О.С.</i>	60
ОДНОТАКТНОЕ БЛОЧНО-СИНХРОННОЕ КЛЕТОЧНО- АВТОМАТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ МАССООБМЕНА В УГОЛЬНОМ ПЛАСТЕ <i>Немцев А.Ю.</i>	65
II АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА (АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, КОНСТРУКЦИЯ, СЕТИ, ЭКОНОМИКА).....	71
АНАЛИЗ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ШКОЛЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПОСТПЕРЕСТРОЕЧНОЙ РОССИИ <i>Богданова Д.С.</i>	71
НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ КРИТИЧНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦВЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Пикарева М.С.</i>	75
К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА МАЛОБЮДЖЕТНОГО ЖИЛЬЯ <i>Зайцева В.С.</i>	80
К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛАНИРОВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЖИЛЬЯ <i>Шевелев В.С.</i>	84
ОСОБЕННОСТИ КРЕПЛЕНИЯ КЕРАМЗИТОБЕТОННЫХ НАРУЖНЫХ СТЕН С МОНОЛИТНЫМИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ У ВНЕШНЕГО И ВНУТРЕННЕГО УГЛА ВЫСОТНОГО ЗДАНИЯ <i>Сафронова А.А.</i>	90
ТОКИЙСКИЙ ПРОТИВОПАВОДКОВЫЙ КОЛЛЕКТОР – ЧУДО ИНЖЕНЕРИИ <i>Самусенко Э.Э.</i>	97
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ В КУЗБАССЕ <i>Быковский К.А.</i>	103
ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА ГАЗА <i>Каракаш А.К.</i>	105
СОВРЕМЕННЫЕ БАССЕЙНЫ <i>Умыскова М.Ф.</i>	107
ВІМ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ <i>Каиркенов Х.К., Платонов А.В., Ладутько М.Д.,</i>	114

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 26

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Часть V

Под общей редакцией

С.В. Коновалова

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 08.12.2022 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 26,21 Уч.-изд. л. 28,66 Тираж 300 экз. Заказ № 324

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ