

**ФОРМИРОВАНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПАРКОВ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН С СОЗДАНИЕМ ОРИГИНАЛЬНОЙ БАЗЫ
СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ**

Наталья Анатольевна ШИПИЛОВА канд. техн. наук, доцент

*Кубанский государственный технологический университет, Российская
федерация*

naer3081@mail.ru

Аннотация. Целью исследования является разработка оригинальной базы справочной информации для организационно-технологических расчётов

Ключевые слова: строительные машины и механизмы, строительная техника, механизация строительства, база данных

**FORMATION OF RESOURCE-SAVING PARKS OF CONSTRUCTION
MACHINES WITH THE CREATION OF AN ORIGINAL DATABASE OF
REFERENCE INFORMATION FOR ORGANISATIONAL AND
TECHNOLOGICAL CALCULATIONS**

Natalia Anatolyevna Shipilova

Kuban State Technological University, Russian Federation

naer3081@mail.ru

Annotation. The purpose of the study is to develop an original database of reference information for organizational and technological calculations

Keywords: construction machines and mechanisms, construction machinery, mechanization of construction, database

Для автоматизации проектирования ресурсосберегающей технологии строительства зданий и сооружений нами разработано методическое и математическое обеспечения с помощью имитационных и многофакторных математических моделей.

Под имитационным моделированием будем понимать воспроизведение процессов, происходящих в системе, с искусственной имитацией случайных

величин, от которых зависят эти процессы, с помощью датчика случайных чисел. Например, алгоритм обоснования эффективности инвестиционного проекта (ИП) составлен с использованием метода Монте-Карло. Имитационная модель позволяет учесть влияние возможных реакций на различные ситуации, возникающие при строительстве на эффективность реализуемого инвестиционного проекта [3, 4].

Одним из основных факторов, влияющих на реализацию ИП при строительстве, является организационно-технологическая надёжность машин и процессов при производстве строительно-монтажных работ [5, 6]. Под организационно-технологической надёжностью (ОТН) понимается способность технологических, организационных, управленческих экономических решений обеспечивать достижение заданного результата строительного производства в условиях случайных возмущений, присущих строительству как сложной вероятностной системе [7]. В основу разработки принципа ОТН заложен вероятностно-статистический подход. Человеко-машинные (организационно-технологические, управленческие) системы, включающие помимо технологических, экономические и социальные аспекты, характеризуются определенным уровнем надежности, который существенно снижается по мере усложнения системы. Для определения ОТН системы пользуются методами теории надежности, основанной на анализе распределений совокупностей случайных величин – надежностей отдельных элементов комплекса [1-2].

Предлагаемая система формирования ресурсосберегающих парков, комплексов и комплектов дорожных, строительных и подъёмно-транспортных машин (рис. 1) состоит из синтеза инвестиционного и организационно-технологического проектирования, моделирования строительных процессов, моделей технико-экономических показателей работы комплектов машин, баз данных и современных информационных технологий.



Рис. 1. Схема проектирования ресурсосберегающих парков и комплексов строительных машин

На рис. 2 показана общая схема формирования ресурсосберегающих парков и комплексов дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин.

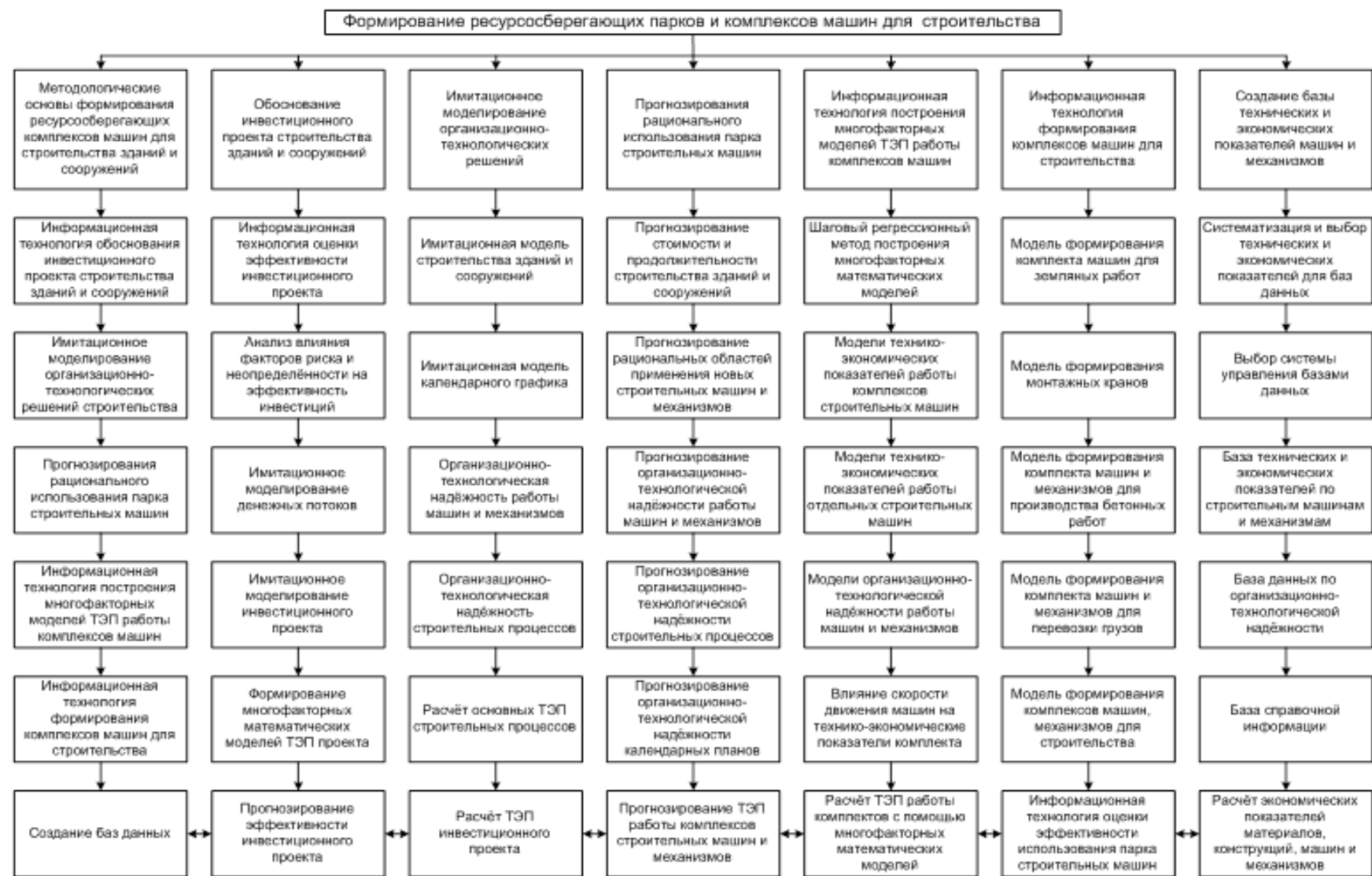


Рис. 2. Общая схема проектирования ресурсосберегающих парков и комплексов машин для строительства

Каждый технологический процесс можно рассчитать лишь при наличии соответствующей справочной информации.

Например, для подбора одноковшового экскаватора, кроме технических и экономических показателей машин, необходимо также иметь данные по грунтам (таблица 1). При определении глубины промерзания грунта в холодное время года необходимо иметь ещё и данные по расчётным температурам за год для соответствующего района строительства и так далее.

Таблица 1 – Характеристики грунтов

Наименование показателя	Обозначение	Поле
Вид грунта	<i>Грунт</i>	<i>Grunt</i>
Плотность грунта, т/м ³	<i>P</i>	<i>P</i>
Категория грунта при разработке одноковшовым экскаватором	<i>Г_{зо}</i>	<i>GrEko</i>
Категория грунта при разработке многоковшовым экскаватором	<i>Г_{зм}</i>	<i>GrEkm</i>
Категория грунта при разработке скрепером	<i>Г_{zc}</i>	<i>GrSkr</i>
Категория грунта при разработке бульдозером	<i>Г_{зб}</i>	<i>GrBld</i>
Категория грунта при разработке грейдером	<i>Г_{ze}</i>	<i>GrGrd</i>
Категория грунта при разработке грейдером-элеватором	<i>Г_{ze}</i>	<i>GrGre</i>
Категория грунта при разработке бульдозерами с рыхлителями	<i>Г_{зр}</i>	<i>GrBlr</i>
Коэффициент разрыхления	<i>K_p</i>	<i>Kr</i>
Коэффициент остаточного разрыхления грунта	<i>K_{op}</i>	<i>Kor</i>
Связность грунта	<i>C₂</i>	<i>Gs</i>

Как правило, объём справочной информации для организационно-технологических процессов соизмерим с объёмом самой справочной информации по строительным машинам и механизмам. Без создания базы данных справочной информации практически невозможно автоматизировать расчёт технических и экономических показателей соответствующих технологических процессов, будь ли это земляные, бетонные или монтажные работы. Поэтому нами была разработана база справочной информации для всех рассматриваемых технологических процессов.

Вывод:

1. Предложен новый подход к формированию ресурсосберегающих

парков, комплексов и комплектов дорожных, строительных и подъёмно-транспортных машин на основе синтеза инвестиционного и организационно-технологического проектирования, моделирования строительных процессов, моделей технико-экономических показателей работы комплектов машин, баз данных и современных информационных технологий.

2. Для автоматизации расчета технико-экономических показателей надежности инвестиционных процессов нами разработана база справочной информации для всех рассматриваемых технологических процессов.

Список используемой литературы:

1. Шипилова Н.А. Оценка технической надежности бульдозеров // В сборнике: Актуальные проблемы строительного и дорожного комплексов. Материалы международной научно-технической конференции, посвященной 50-летию Института строительства и архитектуры ПГТУ. 2019. С. 253-257.
2. Шипилова Н.А. Модели надежности строительных машин // В сборнике: Высокие технологии и инновации в науке. сборник избранных статей Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 2020. С. 240-244.
3. Шипилова Н.А., Анферов В.Н., Кузнецов С.М., Виноградов А.Б. Оценка надежности работы бульдозеров // Труды Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин). 2019. Т. 22. № 1 (71). С. 123-133.
4. Эпельцвейг Г.Я. О возможностях реализации автоматических режимов поиска эффективных проектных решений сложных объектов с использованием системы "Форпроект-1" // Проблемы эффективности разработки систем автоматизированного проектирования (САПР). -М., 1978. -С. 28-36.
5. Обоснование надежности работы оборудования для гидронамыва нерудных строительных материалов / Кузнецов С.М., Пискун Д.В., Шипилова Н.А., Шипилов В.В. // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". 2019. № 5. С. 27-36.
6. Формирование ресурсосберегающих парков, комплексов и комплектов строительных машин /Шипилова Н.А. //Актуальные вопросы современной экономики. 2020. № 5. С. 632-636.
7. Ресурсосберегающая технология строительства детских садов/ Кузнецов С.М., Соболева О.В., Шипилова Н.А., Шипилов В.В., Есина А.И. // Москва-Берлин, 2020.