

DOI: 10.12737/article\_590878fabafaf7.05960160

*Волков А.А., д-р техн. наук, проф.*  
*Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет*  
*Лебедев В.М., канд. техн. наук, доц.*  
*Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова*

## ЗАДЕЛ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И СИСТЕМОКВАНТЫ ПРОЦЕССОВ

lebedev.lebedev.v.m@yandex.ru

*Рассмотрены задел в строительстве и функционирование системоквантов процессов по мере открытия фронтов работ.*

**Ключевые слова:** *задел, сетевая циклограмма, системокванты, функциональная система.*

Заделом называют часть работы, продукции, которую необходимо предварительно выполнить, чтобы эффективно завершить выполнение работы или производство продукции.

Различают заделы: технологический; строительный, сезонный, переходящий и фактический.

Технологический задел – это объем незаконченной строительной продукции, величина которого (номенклатура и расположение по фронту работ) обеспечивает непрерывность и ритмичность развития всех частных потоков, а также непрерывный и ритмичный выпуск законченной строительной продукции.

Незаконченной строительной продукцией (незавершенным производством) называется объем работ, на незаконченных еще строительных объектах.

Строительный задел – это объем незаконченной, нескомплектованной строительной продукции, в состав которого входит полностью технологический задел, а кроме того входит продукция, выпущенная всеми потоками за время, необходимое для комплектации готовых единиц продукции (участков, захваток) в единый объект, предъявляемый к сдаче [1–3].

На рис.1 представлена сетевая циклограмма – системокванты объектного потока, состоящего из четырех специализированных потоков, выполняемых на пяти захватках. [2]. Период накопления технологического задела на циклограмме обозначен буквами АС. Он представляет собой период разворачивания объектного потока и равен сумме периодов разворачивания каждого специализированного потока ( $T_{c1}^1, T_{c2}^1, T_{c3}^1, T_{c4}^1$ ).

$$T_0^1 = \sum_1^n T_c^1$$

Если объем незаконченной продукции или размещение по фронту работ не соответствует требованиям технологии, неизбежны сбои или отказы поточного строительства и, следовательно, нарушение технологии. Если объем из-

быточный, увеличивается и задел. При этом происходит замораживание капитальных вложений.

Как известно поточные методы строительства это форма организации производства с характерными признаками: возможностью расчленения производственного процесса на отдельные стадии; непрерывностью производственного процесса во времени и пространстве; одновременностью выполнения работ на всех стадиях производства.

Наличие в сложной системе строительного производства человека делает его влияние определяющим на пространственно-временную структуру системы. Следовательно применение теории функциональных систем (ТФС) к строительному производству является правомерным.

Основное свойство живой материи – выживаемость, вызывающая активное избирательное отношение к внешним факторам с разделением их на вредные, полезные и нейтральные. Пространственно-временные факторы формируют приспособительные реакции организма. Наиболее существенной чертой пространственно-временной структуры мира, определяющей временные отношения живых организмов к внешнему миру, является последовательность воздействий окружающей среды на эти организмы независимо от интервала этих воздействий и от качества их энергии. Этим вычленяется временной параметр отношений организма к внешнему миру как самостоятельный фактор приспособительных превращений [3, 4].

Рассмотрим основные понятия и общую схему функциональной системы, адаптированной для решения инженерных проблем с использованием системоквантов (рис. 2):

- афферентный синтез – интеграция информации (программа интеграции), подготовка принятия решения, завершается афферентным толчком;

- прямая и обратная афферентация (ПА, ОА) – прямая и обратная связь; разновидности ПА-обстановочная, предпусковая, пусковая; форми-

руется на основе афферентной информации, представляющей интерес для афферентного синтеза;

- афферентная модель – информационная модель результата, формируется в акцепторе ре-

зультата действия, виртуальный процесс или объект в строительстве – ВОС;

- акцептор результата действия – аппарат предвидения потребного (заданного) результата: какой, где и когда должен быть получен результат.

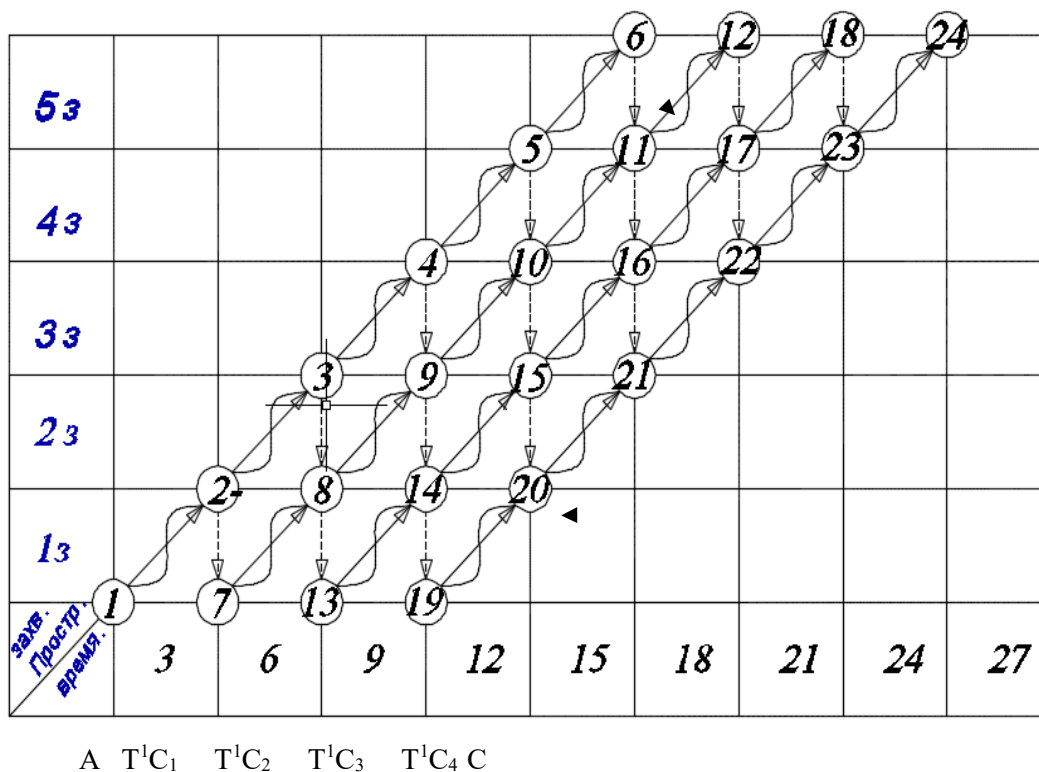


Рис. 1. Сетевая циклограмма-системокванты поточного выполнения 4-х процессов на 5 –ти захватках

- > – информационный направляющий вектор,
- ~~~~~> – кванты трудовых и материально – технических ресурсов,
- > – организационно-технологические зависимости.

Программирование (проектирование) параметров результата:

- рецепторы – анализаторы и датчики параметров промежуточного и конечного результатов действия;

- эфферентный синтез – формирование программы действия и способа достижения адаптивного результата; завершающая стадия целенаправленного поведения;

- системокванты – дискретные единицы интегративно-системной деятельности;

- эффекторы действия – механизмы осуществления действия;

- мотивация и подкрепление – критические состояния, разделяющие поведенческий или технологический процесс на дискретные отрезки – системокванты по схеме «стимул – реакция – саморегуляция»; в строительстве в качестве мотивации могут выступать завершение объекта

или его части (участка, блока, вида работ и т. д. - кванта) с соответствующей стимуляцией (материальной, моральной, административной), а в качестве подкрепления – открытие нового фронта работ для получения нового кванта;

- системогенез – избирательное созревание различных функциональных систем и их отдельных компонентов, процесс становления, совершенствования и старения системоквантов в течении индивидуальной жизни организма (от рождения до смерти) или жизненного цикла технологического объекта;

центр системы – мозг живого организма, для технологических систем – ситуационный центр с банком данных и знаний [1–9, 12–15].

Системогенез, определяет совершенствование процессов афферентного синтеза, принятия решений, акцептора результата действия и эфферентного синтеза; разновидности системогене-

неза: онтогенез – процесс индивидуального развития от зарождения до смерти, филогенез – происхождение, эволюция организмов и отдельных его групп, эмбриогенез – развитие эмбриона

гетерогенез – смена способов размножения, гетерогенез – смена способов размножения и др.[1–9].

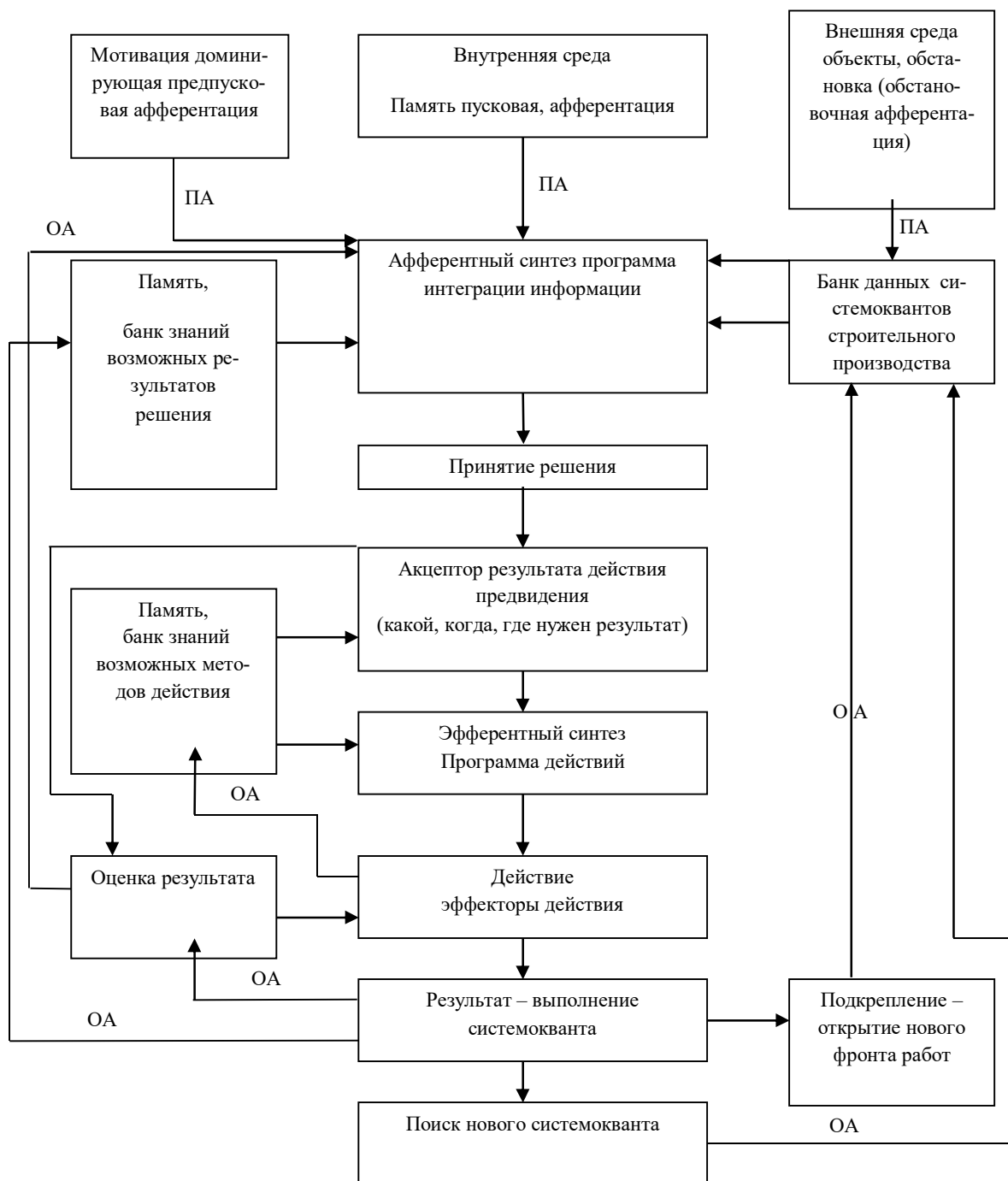


Рис. 2. Функциональная схема выполнения системоквантов строительного производства

«Результативный» принцип теории функциональных систем оказался весьма плодотворным в системах строительного производства, где сложность иерархии, множество целей, неподчинённость и ненадёжность критериев по отдельным подсистемам делают весьма актуальным достижение конечного результата по вводу

и функционированию объектов строительства. Именно результат в строительном производстве, как системообразующий фактор, требует переориентации многих организационно – технологических и управленческих решений, которые ещё часто принимаются без подчинения их до-

стижению конечного результата на универсальной основе системности. [5, 7, 9–15].

Теория функциональных систем весьма перспективна в применении к основам теории поточного строительства. Это принцип опережающего отражения действительности, рассмотрение развития материи в движении в пространственно – временном континууме и системообразующая роль промежуточных и конечного результатов.

Функционирование системоквантов строительных процессов способствует своевременному их участию на открывшихся фронтах работ, сокращению незавершенного производства, созданию оптимально-минимального технологического задела в строительстве.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Строительное производство: Энциклопедия. Гл. ред. А.К. Шрейбер. М.: Стройиздат, 1995.- 64с.:
2. Волков А.А., Лебедев В.М. Проектирование системоквантов строительных процессов поточного производства работ на возведении кирпичных зданий // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2010. № 4. 2010. С. 172–179.
3. Лебедев В.М. Моделирование системоквантов строительного производства. LAP LAMBERT. Германия, 2016. 265 с
4. Лебедев В.М. Основы системотехники строительного производства. LAP LAMBERT. Германия, 2016. 324 с.
5. Лебедев В.М. Системокванты строительно-монтажной функциональной системы производства. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. 266с
6. Лебедев В.М. Моделирование системоквантов строительного производства. Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. 244 с.
7. Волков А.А., Лебедев В.М. Инфографическое проектирование поточного строительства с использованием системоквантов строительных процессов // Вестник БГТУ. 2010. №3. С. 163–169.
8. Лебедев В.М. Инфография поточных методов строительства с применением сетевых циклограмм // Вестник МГСУ. 2009. №2. С. 212–217.
9. Лебедев В.М. Системотехника строительства и формирования функциональных систем зданий. Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. 165 с.
10. Лебедев В.М. Системотехника возведения и формирования функциональных систем зданий. LAP LAMBERT. Германия, 2016. 205 с.
11. Гусаков А.А. Новая парадигма строительной деятельности защитит нашу жизнь // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2004. №5.
12. Информационные модели функциональных систем. Под ред. К.В. Судакова и А.А. Гусакова. М. Фонд «Новое тысячелетие», 2004, 304с.
13. Системотехника строительства. Энциклопедический словарь. Под ред. А.А. Гусакова. М.: Фонд «Новое тысячелетие», 1999. 432с.
14. Системотехника строительства. Энциклопедический словарь. Под ред. А.А. Гусакова. М.: Изд-во АСВ, 2004. 320с.
15. Оптнер Ст. Л. Системный анализ при решении деловых и промышленных проблем. М.: Сов.радио, 1969. 216 с.

**Volkov A.A. Lebedev V.M.,**

### RESERVE CONSTRUCTION AND SYSTEMIC QUANTUMS PROCESSES

*Considered a backlog in the construction and operation of sitamaquine processes as you open work front.*

**Key words:** *reserve, network the sequence diagram, the systemic quantums, functional system*

**Волков Андрей Анатольевич**, доктор технических наук, профессор.

НИУ Московский государственный строительный университет

Адрес: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе д. 26.

E-mail: volkov@mgsu.ru

**Лебедев Владимир Михайлович**, канд. технических наук, доцент кафедры строительства и городского хозяйства.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: lebedev.lebedev.v.m@yandex.ru