

Интернет-журнал «Наукovedение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 7, №6 (2015) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol7-6>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/40TVN615.pdf>

DOI: 10.15862/40TVN615 (<http://dx.doi.org/10.15862/40TVN615>)

УДК 69.051

Абрамян Сусанна Грантовна

ФБГОУ ВПО «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет»

Россия, Волгоград¹

Профессор

Кандидат технических наук

Доцент

E-mail: susannagrانت@mail.ru

РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=589709

Оптимизация экологических параметров линейных объектных ремонтно-строительных потоков

¹ 400074, Волгоград, ул. Академическая 1

Аннотация. В статье выполнен краткий анализ работ по оптимизации и расчету строительных потоков. Рассматриваются актуальные на сегодняшний день вопросы экологической безопасности строительства, с точки зрения организации выполнения работ. Так как строительное производство многофакторная система, влияющая на экологическое равновесие окружающей среды, предлагается выполнять расчет строительных и ремонтно-строительных потоков при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте линейно-протяженных сооружений не только по организационным и технологическим параметрам, но и по экологическим. В статье подчеркивается, что как инструмент для получения готовой строительной продукции, линейные объектные ремонтно-строительные потоки должны быть организованы не для получения прибыли, а максимального сохранения экологического баланса природной среды. С этой целью, предлагается выполнять оптимизацию потоков только по экологическим параметрам. Приводятся некоторые параметры по обоснованию экологичности выполнения работ. В статье приводится авторское толкование экологической безопасности строительных и ремонтно-строительных потоков и впервые предлагается определение экологической безопасности применительно к строительным потокам. Основная задача данной статьи показать, что экологическая безопасность строительного производства может быть обеспечена не только за счет применения экологозащитных технологий, но и за счет правильной организации ремонтно-строительных потоков.

Ключевые слова: строительство; линейно-протяженные сооружения; организация; строительные потоки; оптимизация; экологическая безопасность; окружающая среда.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Абрамян С.Г. Оптимизация экологических параметров линейных объектных ремонтно-строительных потоков // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №6 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/40TVN615.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/40TVN615

Статья опубликована 25.11.2015.

Постановка данного вопроса напрямую связана с экологической безопасностью строительных и ремонтно-строительных потоков, которые являются одним из ключевых моментов и основной организационной составляющей для получения конечной строительной продукции. В отечественной и зарубежной научно-популярной литературе вопросы экологической безопасности строительного производства рассматриваются периодически [1-8], однако, экологическая безопасность строительных потоков до настоящего времени не имеет четкого определения. Да и в качестве основных оптимизационных параметров потоков в научной, учебной и нормативной литературе рассматриваются только технологические и организационные параметры [9, 10].

Отметим, что максимальное развитие методов оптимизации организационно-технологических решений в строительном производстве, с использованием сложных математических методов и вычислительной техники произошло в середине 60-х годов прошлого столетия [11].

Известно, что экономической целью оптимизационных задач считается получение такого результата, при котором использованы минимальные затраты на выполнение определенного объема работ для достижения максимального эффекта - прибыли. Применительно к линейным объектным ремонтно-строительным потокам это может быть сокращение продолжительности функционирования потока. При досрочной сдаче любого объекта в глобальном смысле и сокращается негативное воздействие на окружающую среду. На первый взгляд экономическая и экологическая цели строительного производства совпадают. Но так ли это?

Оптимизация продолжительности ремонтно-строительных потоков по технологическим и организационным параметрам при возведении и сооружении любого объекта выполняется с использованием максимального количества машин и механизмов или машин с большой производительностью, что чаще всего сочетается и с большой мощностью двигателя. Таким образом, во-первых, нарушается принцип оптимизации – максимум прибыли при минимальных затратах, во-вторых нарушается экологическое равновесие природной среды, ибо при привлечении дополнительных машин и механизмов, увеличиваются выбросы вредных веществ в атмосферу. Таким образом, экологические параметры вообще не рассматриваются.

Основываясь на традиционных методах определения сравнительной экономической эффективности вариантов технологии, механизации и организации строительства, в работе [11] автор выдвинул совершенно новую концепцию комплексной оптимизации. Сущность новой методики заключалась в получении экономического максимума за счет согласования решений оптимизационных задач на различных стадиях жизненного цикла строительной продукции, начиная с проектирования и заканчивая вводом в эксплуатацию. Но разработанная методика выбора оптимального варианта организации работ возможна лишь при возведении ярусных сооружений.

Принимая за основу оптимизации продолжительности методику, разработанную [11], необходима разработка алгоритма расчета оптимальной продолжительности линейных объектных ремонтно-строительных потоков (ЛОРСП) реконструкции и капитального ремонта линейно-протяженных сооружений (ЛПС), при котором можно достичь минимума себестоимости и максимума экологического равновесия. Затем, определяя производительность ЛОРСП, можно определить оптимальные участки работы и размещения механизированных подразделений. При этом, анализируя существующую методику [10] оптимизации участков работы механизированных подразделений, в качестве критерия необходимо принимать не сметную себестоимость объекта, а заданную. Учитывая, что определить будущую себестоимость точно невозможно, так как она зависит от многих

случайных факторов, то правильнее считать, что себестоимость равна некоторой предлагаемой себестоимости, в которой учтены компенсации, связанные с инфляционными процессами и т.д.

Можно также вести расчет себестоимости с помощью индекс - дефлятора на основании показателей Минэкономразвития России.

В настоящее время вопросы экологической безопасности строительства в основном стараются решить за счет внедрения новых экологозащитных технологий. Вопросы организации строительного производства с учетом решения экологических проблем несправедливо остаются в стороне. Но ведь в основе организации производства лежит выбор методов ведения работ и прогрессивных технологических (в том числе экологозащитных) процессов, расчет фронтов работ и необходимого обеспечения строительства с использованием минимальных затрат. Таким образом, дифференцированный анализ ресурсов обеспечивающих функционирование линейных объектных ремонтно-строительных потоков должен стать экономической основой решения экологических проблем. То есть формирование экологичной строительной продукции [12] сопровождается не только экономическим, но и экологическим, одним словом синергетическим эффектом.

В качестве экологических параметров оптимизации линейных объектных ремонтно-строительных потоков автором данной работы, ранее предлагалось принимать материалоемкость, энергоемкость, механовооруженность, энерговооруженность, землеемкость, отходоемкость, ущербоемкость [13]. При этом выявление ущербоемкости является комплексной задачей, включающей определение вредных факторов воздействия на окружающую среду при работе всех строительных машин и механизмов входящих в линейный объектный ремонтно-строительный поток и сравнение их с предельно - допустимыми выбросами. Указанные параметры необходимо учитывать также при определении оптимального участка работы механизированных подразделений при строительстве и капитальном ремонте линейно-протяженных сооружений, что обеспечит надежность работы строительных и ремонтно-строительных потоков.

Отметим, что в связи с появлением новых методов технологии и организации ремонтно-строительного производства, организационных структур, применением новых строительных машин и механизмов, управление даже отдельными частными потоками становится весьма сложным процессом. Отрицательное влияние природно-климатических условий при функционировании линейных объектных ремонтно-строительных потоков также усложняют строительство, реконструкцию и капитальный ремонт линейно-протяженных сооружений. Все это подчеркивает динамичный и вероятностный характер строительного производства в целом, и в частности строительных и ремонтно-строительных потоков. Применение ГИС-технологий, обеспечивающее существование и функционирование двух экосистем: линейных объектных ремонтно-строительных потоков и природно-техногенной системы (симбиоз двух систем), должно рассматриваться на всех стадиях жизненного цикла линейно-протяженных сооружений, начиная с проектирования и заканчивая с эксплуатацией.

Так как постановка проблемы организационно-технологической надежности строительных и ремонтно-строительных потоков, обусловлена вероятностным характером условий его функционирования, необходимо тщательный сбор и создание базы данных по информационным, материальным, трудовым и энергетическим ресурсам потоков.

Изучение организационно-технологической надежности сложных систем, каковыми являются, линейные объектные ремонтно-строительные потоки без взаимосвязи и взаимозависимости с экологической безопасностью или надежностью не может быть столь актуальной, каковой она является на самом деле. Целью же оптимизации функционирования

строительных потоков должно быть не получение максимальной прибыли за счет сокращения сроков строительства возводимых зданий и сооружений, а максимальное сохранение экологического баланса природной среды, предотвращающего «деградацию основных компонентов биосферы, включая сокращение биологического разнообразия»², как на популяционном, так и на индивидуальном уровне.

По мнению автора, под экологической безопасностью строительных потоков (ЭБСП), в том числе и ремонтно-строительных, следует понимать способность строительных потоков обеспечивать в течение его срока функционирования (продолжительности) максимальное сохранение экологического равновесия природно-техногенной системы. Бесконтрольное вмешательство в биотические, эдафогенные, орографические, химические составляющие природной среды может оказаться катастрофическим не только на региональном, но и надрегionalном уровне. Потому что, экологическая безопасность природно-техногенной системы не имеет границ, и ее проблемы носят планетарный характер.

Другими словами, под экологической безопасностью строительных потоков (ЭБСП), следует понимать способность строительных потоков поддерживать экологическую систему к саморегулированию на стадии его функционирования.

На данном уровне развития оптимизации строительных и ремонтно-строительных потоков, в конечном итоге которой сокращается продолжительность выполнения работ, должно быть четкое экологическое обоснование их функционирования. При необходимости для сохранения экологического баланса природной среды, можно и увеличить продолжительность выполнения работ, т.е. основным критерием расчета потоков должны быть экологические критерии. Для этого необходимо в нормативных документах, с учётом особых условий выполнения работ (природные и климатические условия, наличие краснокнижных растений, животных и т.д.), ввести экологические коэффициенты, которые позволили бы при необходимости увеличить сроки строительства для предотвращения экологических рисков. Необходимо разработать новую нормативную литературу, имеющую совершенно новый подход расчета потоков, основными параметрами которых должны быть не только организационные (пространственные и временные) и технологические, но и экологические. Одним из основных признаков классификации строительных потоков необходимо принимать экологичность выполнения строительного-монтажных работ.

Проектирование экологически безопасных технологий, оптимизация экологических, технологических и организационных параметров потоков, учёт и контроль всеми материальными, энергетическими и трудовыми ресурсами, дальнейшее управление подобной сложной системой, каковыми являются линейные объектные ремонтно-строительные потоки, может обеспечить в конечном итоге не только экологическую безопасность потоков, но и в целом экологическую безопасность строительного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большеротов А.Л. Методологические подходы и интерпретация математических моделей оценки экологической безопасности строительства // Вестник МГСУ, 2011. №1. Т.1. С. 39-44.

² Экологическая доктрина Российской Федерации. URL: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=133908>. Дата обращения: 24.03.2015.

2. Теличенко В.И., Большеротов А.Л. Эффект экологического резонанса при концентрации строительства (недвижимости) // Промышленное и гражданское строительство. 2010. №6. С. 14-16.
3. Celik N., Antmann E., Shi X., Hayton B. Simulation-based optimization for planning of effective waste reduction, diversion, and recycling programs // Proc. of the 2012 Industrial and Systems Engineering Research Conference. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.coe.miami.edu/celik/swmwebsite/publications/Y1_ConferencePaper_I.pdf. Дата обращения: 16.09.2015.
4. Теличенко В.И. Управление экологической безопасностью строительства. Экологическая экспертиза и оценка воздействий на окружающую среду [Текст]: [учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и гражд. стр-во"] / В.И. Теличенко, М.Ю. Слесарев. Москва: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2005. 383 с.; 22 см. Библиогр.: с. 379-382 (30 назв.). 2000 экз. - ISBN 5-93093-371-5.
5. Стойков В.Ф. Экологическая безопасность в строительной деятельности: организация и управление [Текст]: [учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 080502 "Экономика и управление на предприятии (строительство)"] / В.Ф. Стойков, И.М. Потравный. Москва: Экономика, 2010. 333, [1] с.: табл.; 22 см. (Высшее образование). Библиогр.: с. 332. - 1000 экз. - ISBN 978-5-282-03125-6.
6. Лapidус А.А., Бережный А.Ю. Математическая модель оценки обобщенного показателя экологической нагрузки при возведении строительного объекта // Вестник МГСУ. 2012. №3. С. 149-153.
7. Good Practice Guidance: Sustainable Design and Construction. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.breeam.com/filelibrary/BREEAM%20and%20Planning/Good_Practice_Guidance_-_Sustainable_Design_and_Construction.pdf. Дата обращения: 16.09.2015.
8. Sustainable Development. Режим доступа: <http://www.cemex.com/SustainableDevelopment/SustainableConstruction.aspx> Дата обращения: 16.09.2015.
9. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства [Текст]: учебник / Л.Г. Дикман. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2002. - 510 с.: ил. - 3000 экз. - ISBN 5-93093-141-0.
10. Жуков А.А. Оптимизация технологии и организации строительства [Текст] / А.А. Жуков. - Киев: Будівельник, 1977. - 183 с.: ил.; 22 см. - Список лит.: с. 181-182 (38 назв.). - 12000 экз.
11. Спектор М.Д. Выбор оптимальных вариантов организации и технологии строительства [Текст] / М.Д. Спектор. - М.: Стройиздат, 1980. - 159 с.: ил.; 20 см. - 15000 экз.
12. Абрамян С.Г. Формирование экологичной строительной продукции // Монтажные и специальные работы в строительстве. – 2003. – N 9. – С. 19-21.
13. Абрамян С.Г., Потапов А.Д. Экологизация линейных объектных ремонтно-строительных потоков при реконструкции линейно-протяженных объектов // Вестник МГСУ. 2009. №4. С. 9-13.

Рецензент: Статья рецензирована членами редколлегии журнала.

Abramyan Susanna Grantovna
Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering
Russia, Volgograd
E-mail: susannagrants@mail.ru

Optimization of ecological parameters of linear object repair and construction streams

Abstract. The article made a brief analysis of works on optimization and calculation of building streams. Topical today environmental safety of construction, in terms of organization of work. Since construction output multifactor system affecting the ecological balance of the environment, it is proposed to carry out settlement construction and repair and construction streams during construction, reconstruction and overhaul of linearly extended facilities not only on the organizational and process parameters, but also environmental. The article stresses that as a tool to obtain the finished construction products, linear object repair and construction flows should be organized not for profit, but the maximum preservation of the ecological balance of the environment. For this purpose to, are invited to perform optimization flows only for environmental parameters. We give some details to substantiate the environmental performance of works. The article presents the author's interpretation of the environmental safety of construction and repair and construction flows and for the first time proposes a definition of environmental safety with regard to the construction flows. The main objective of this article show that the environmental safety of construction industry can be achieved not only through the use of ekologozaschitnyh technology, but also due to the proper organization of construction and repair flows.

Keywords: construction; linearly extended structure; organization; construction flows; optimization; environmental safety; environment.

REFERENCES

1. Bol'sherotov A.L. Metodologicheskie podkhody i interpretatsiya matematicheskikh modeley otsenki ekologicheskoy bezopasnosti stroitel'stva // Vestnik MGSU, 2011. №1. T.1. S. 39-44.
2. Telichenko V.I., Bol'sherotov A.L. Effekt ekologicheskogo rezonansa pri kontsentratsii stroitel'stva (nedvizhimosti) // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. 2010. №6. S. 14-16.
3. Celik N., Antmann E., Shi X., Hayton B. Simulation-based optimization for planning of effective waste reduction, diversion, and recycling programs // Proc. of the 2012 Industrial and Systems Engineering Research Conference. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa: http://www.coe.miami.edu/celik/swmwebsite/publications/Y1_ConferencePaper_I.pdf. Data obrashcheniya: 16.09.2015.
4. Telichenko V.I. Upravlenie ekologicheskoy bezopasnost'yu stroitel'stva. Ekologicheskaya ekspertiza i otsenka vozdeystviy na okruzhayushchuyu sredu [Tekst]: [ucheb. posobie dlya studentov vuzov, obuchayushchikhsya po spetsial'nosti "Prom. i grazhd. str-vo"] / V.I. Telichenko, M.Yu. Slesarev. Moskva: Izd-vo Assots. stroit. vuzov, 2005. 383 s.; 22 sm. Bibliogr.: s. 379-382 (30 nazv.). 2000 ekz. - ISBN 5-93093-371-5.
5. Stoykov V.F. Ekologicheskaya bezopasnost' v stroitel'noy deyatel'nosti: organizatsiya i upravlenie [Tekst]: [ucheb. posobie dlya studentov vuzov, obuchayushchikhsya po spetsial'nosti 080502 "Ekonomika i upravlenie na predpriyatii (stroitel'stvo)"] / V.F. Stoykov, I.M. Potravnyy. Moskva: Ekonomika, 2010. 333, [1] s.: tabl.; 22 sm. (Vysshee obrazovanie). Bibliogr.: s. 332. - 1000 ekz. - ISBN 978-5-282-03125-6.
6. Lapidus A.A., Berezhnyy A.Yu. Matematicheskaya model' otsenki obobshchennogo pokazatelya ekologicheskoy nagruzki pri vozvedenii stroitel'nogo ob"ekta // Vestnik MGSU. 2012. №3. S. 149-153.
7. Good Practice Guidance: Sustainable Design and Construction. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa: http://www.breeam.com/filelibrary/BREEAM%20and%20Planning/Good_Practice_Guidance_-_Sustainable_Design_and_Construction.pdf. Data obrashcheniya: 16.09.2015.
8. Sustainable Development. Rezhim dostupa: <http://www.cemex.com/SustainableDevelopment/SustainableConstruction.aspx> Data obrashcheniya: 16.09.2015.
9. Dikman, L.G. Organizatsiya stroitel'nogo proizvodstva [Tekst]: uchebnik / L.G. Dikman. - 4-e izd., pererab. i dop. - M.: Izd-vo Assots. stroit. vuzov, 2002. - 510 s.: il. - 3000 ekz. - ISBN 5-93093-141-0.
10. Zhukov A.A. Optimizatsiya tekhnologii i organizatsii stroitel'stva [Tekst] / A.A. Zhukov. - Kiev: Budivel'nik, 1977. - 183 s.: il.; 22 sm. - Spisok lit.: s. 181-182 (38 nazv.). - 12000 ekz.
11. Spektor M.D. Vybory optimal'nykh variantov organizatsii i tekhnologii stroitel'stva [Tekst] / M.D. Spektor. - M.: Stroyizdat, 1980. - 159 s.: il.; 20 sm. - 15000 ekz.
12. Abramyan S.G. Formirovanie ekologicheskoy stroitel'noy produktsii // Montazhnye i spetsial'nye raboty v stroitel'stve. - 2003. - N 9. - S. 19-21.
13. Abramyan S.G., Potapov A.D. Ekologizatsiya lineynykh ob"ektnykh remontno-stroitel'nykh potokov pri rekonstruktsii lineyno-protyazhennykh ob"ektov // Vestnik MGSU. 2009. №4. S. 9-13.