

<http://dx.doi.org/10.15589/jnn20140618>  
УДК 502.1:330.34  
М 26

**PROBLEMS OF COMMERCIALIZATION AND MANAGEMENT  
OF «ECOPYROGENESIS» PROJECT IN BUSINESS ECOLOGIZATION**

**ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ «ЭКОПИРОГЕНЕЗИС»  
В РАМКАХ ЭКОЛОГИЗАЦИИ БИЗНЕСА**

**Liudmyla M. Markina**

[markserg@ukr.net](mailto:markserg@ukr.net)

ORCID: 0000-0003-3632-1685

**Inna Yu. Potai**

[inna.potay@nuos.edu.ua](mailto:inna.potay@nuos.edu.ua)

ORCID: 0000-0001-8623-6070

**Л. Н. Маркина,**

канд. техн. наук, доц.;

**И. Ю. Потай,**

канд. техн. наук, доц.

**Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolayiv**

*Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова, г. Николаев*

**Abstract.** The main directions of the commercialization of the waste recycling projects on the example of the «Ecopyrogenesis» complex have been studied and the problems of its management have been defined. The aim of the study is to define the monitoring objects according to the areas of «Ecopyrogenesis» project implementation for the early detection of problems, development and implementation of the organizational project transformations. It is determined that the «Ecopyrogenesis» complex project is financially consuming. Its payback period is over three years which implies the need for the effective management of this project during the whole lifecycle. It is defined that the alternative fuel sales market is not developed because of the unstable production conditions which causes difficulties in predicting the future demand and supply scenarios. It is stated that a lot of the alternative energy projects are in the development stages and exist as the experimental or pilot plants, while the «Ecopyrogenesis» project offers the flexible and agreeable way to convert solid organic municipal and industrial waste into the alternative liquid fuel which can be successfully used in the heat and power production. The results of the study can be used to analyze the management functions and develop the organizational structure of the organic waste recycling (OWR) project management, as well as to organize the «Ecopyrogenesis» project quality control to improve the efficiency of its implementation. The need to conduct the further study related to the benefits of the transition to the alternative fuel is empathized.

**Keywords:** ecologization; sustainable development; recycling; solid municipal waste; industrial waste; pyrolysis; alternative fuel.

**Аннотация.** Рассмотрены основные направления экологизации мусороперерабатывающего бизнеса. Проанализирована потенциальная инвестиционная привлекательность проекта комплекса «Экопирогенезис». Исследованы возможности стимулирования рынка альтернативного топлива страны. Разработана схема управления и мониторинга проекта комплекса «Экопирогенезис».

**Ключевые слова:** экологизация; устойчивое развитие; утилизация; твердые бытовые отходы; промышленные отходы; пиролиз; альтернативное топливо.

**Анотація.** Розглянуто основні напрямки екологізації сміттєпереробного бізнесу. Проаналізовано потенційну інвестиційну привабливість проекту комплексу «Екопирогенезис». Досліджено можливості стимулювання ринку альтернативного палива країни. Розроблено схему управління та моніторингу проекту комплексу утилізації твердих побутових відходів «Екопирогенезис».

**Ключові слова:** екологізація; сталий розвиток; утилізація; тверді побутові відходи; промислові відходи; піроліз; альтернативне паливо.

**REFERENCES**

- [1] Закон України «О внесении изменений в некоторые законы Украины, касающиеся содействия производству и использованию биотоплива» [The Law of Ukraine «On Amendment of Certain Laws of Ukraine Related to Production Promotion and Use of Biofuels»]. *Vedomosti Verkhovnoy Rady Ukrainy – State Paper of The Verkhovna Rada of Ukraine*, 2009, no. 40, p. 577.

- [2] Abramova M.V., Osmanov I.G. Formirovanie ratsionalnoy sistemy upravleniya tverdymi bytovymi otkhodami [Formation of the rational system of the solid municipal waste management]. *Vestnik ekonomicheskoy nauki Ukrainy – Bulletin of Economic Sciences of Ukraine*, 2011.
- [3] Bodnar L.A., Yuzyuk A.A. Ispolzovanie organicheskikh otkhodov s tselyu vyrabotki energonositeley [Organic waste usage for energy sources development]. *Nauchno-tekhnicheskiiy sbornik «Sovremennyye tekhnologii, materialy i konstruksii v stroitelstve» – Current technologies, materials and constructions in building industry: scientific and technical collection of works*, 2011, pp. 158–163.
- [4] Ivashkiv T.S. Biotoplivo. Mify i realnost [Biofuel. Myths and reality]. *Universitetskie nauchnye zapiski – The University Scientific Notes*, 2010.
- [5] Markina L.N. Razrabotka novoy tekhnologii energosberezheniya i ekologicheskoy bezopasnosti pri utilizatsii organicheskikh otkhodov metodom Ekopirogenezisa [Development of the new energy-saving technology and environmental safety in the organic waste recycling using the Ecopirogenesis method]. *Zbirnyk naukovykh prats NUK – Collection of Scientific Publications NUOS*, 2011, no. 4, pp. 156–163.
- [6] Ostashko T.A., Tripolskaya G.S. Aktualnye [Urgent Problems of Formation of the Motor Biofuel Market in Ukraine]. *Nauka i innovatsii – The Science and Innovations*, 2010, vol. 6, no. 6. pp. 14–21.
- [7] Potay I.Yu. *Opornyuy konspekt lektsiy po distsipline «Upravlenie proektami»* [Abstracts of lectures on «Project management»]. Mykolaiv, NUS Publ., 2007. 127 p.
- [8] Potay I.Yu. Strategiya i taktika ekologizatsii investitsionnoy deyatelnosti v kontekste proektnogo podkhoda [Strategy and tactics of investment activity ecologization in the context of the project approach]. *Upravlenie proektami; sostoyanie i perspektivy: materialy VI Mezhdynarodnoy nauchno-prakticheskoi konferentsii (7.09-9.09.2010)* [Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference «Project management: state and prospects»]. Mykolayiv, 2010, pp. 258–262.
- [9] Ryzhkov S.S., Markina L.N., Myroshnichenko M.V. Ekologicheskaya bezopasnost produktov Ekopirogenezisa i ispolzovanie ikh v kachestve alternativnogo topliva [Ecological safety of ecopirogenesis products and their usage as the alternative fuel]. *Ekologicheskaya bezopasnost - Ecological safety*, 2012, no. 2 (14), pp. 98–103.
- [10] UNCTAD, «The bio-fuel market: current situation and alternative scenarios». Available at: [http://unctad.org/en/docs/ditcbcc20091\\_en.pdf](http://unctad.org/en/docs/ditcbcc20091_en.pdf)
- [11] *The future for biomass pyrolysis and gasification: status, opportunities and policies for Europe*. Bio-Energy Research Group, Aston University. Birmingham, 2002.
- [12] Bayer E.A., Lamed R., White B.A., Ding S.-Y., Himmel M.E. *Conversion of agricultural residues to bioethanol: The roles of cellulases and cellulosomes*, In *Biofuels from Agricultural Wastes and Byproducts*. Blackwell, 2010.
- [13] Chandra A., Laan T., Lang K., Liebert T., Wooders P. *Reforming Fossil-Fuel Subsidies to Reduce Waste and Limit CO2 Emissions while Protecting the Poor*, IISD, 2012.
- [14] Piehler J., Schreiber G. *Free energy landscapes in protein-protein interactions*, in *Handbook of Cellular Signaling*, Academic Press Publ., 2009.

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Экологизация любых типов бизнеса, особенно предприятий морехозяйственного комплекса, является предпосылкой достижения устойчивого развития экономики Украины. Осуществление экологизации зависит от ее принципиальных возможностей, открытых благодаря научным достижениям в каждой отдельной сфере хозяйственной деятельности, а также от уровня мотивации внедрения экологических инноваций субъектами морского хозяйствования. Важным современным направлением экологизации экономики в целом и бизнеса в частности являются меры, направленные на уменьшение или полную ликвидацию твердых бытовых отходов (ТБО), загрязняющих окружающую среду, портовые и морские территории. Одним из критериев экологичности бизнеса и сбалан-

сированного потребления в контексте устойчивого развития является эффективная переработка отходов и уменьшение потребности в продукции и услугах, которые приводят к появлению опасных отходов.

Основополагающими принципами экологизации экономики с точки зрения утилизации отходов являются [1, 3]:

- интегральный подход, обуславливающий необходимость учета действия кумулятивного эффекта во всей цепи цикла переработки отходов и потребления конечных продуктов;

- распределение ответственности, предусматривающее установление адресности и степени ответственности предприятия, населения, мусороперерабатывающих комплексов и их агентов;

- адекватность инструментария, предусматривающая формирование мотивационного инструментария

на уровне региона и государства по рациональному обращению с отходами;

- системный подход, предусматривающий учет влияния мусороперерабатывающего комплекса на все объекты и субъекты экологизации;

- максимальная эффективность, предполагающая достижение конкретных показателей утилизации отходов с минимальными потерями и получением максимальной отдачи технологии и оборудования, которые задействованы в решении поставленной задачи.

Наиболее перспективными являются меры, направленные на уменьшение или полную ликвидацию твердых бытовых и промышленных отходов, загрязняющих окружающую среду (фильтраты свалок, газообразные продукты распада твердых бытовых отходов: метан, аммиак и др.).

Причины неэффективного обращения с твердыми отходами включают в себя:

- нехватку ресурсов: средств, оборудования, инструментов и квалифицированной рабочей силы;

- отсутствие четкой политической стратегии по обращению с отходами;

- неосведомленность общественности.

Некоторые ученые рассматривают отходы в качестве возобновляемого ресурса. Следовательно, политика относительно системы обращения с отходами должна рассматриваться в совокупности с энергетической политикой страны [2, 4]. Переработка отходов, которые являются во многих случаях ценным сырьем, экономически целесообразна только в том случае, если стоимость полученной вторичной продукции превышает затраты на утилизацию. В европейских странах в настоящее время продолжается обсуждение возможности сокращения использования ископаемого топлива и увеличения использования возобновляемых видов топлива [9]. Результатом эффективного управления отходами станет уменьшение техногенной нагрузки на окружающую среду, сбалансирование процессов использования и воспроизводства природных ресурсов, экологическое оздоровление регионов и увеличение объемов производства биотоплива.

#### АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Эколого-экономические проблемы утилизации твердых отходов исследованы как отечественными, так и зарубежными учеными, среди которых Э. Байер, Г. Шрайбер, Б. Уайт, П. Вудерс, М. Абрамова и др. Экономические проблемы производства и использования альтернативного топлива в Украине изучают украинские ученые: В.И. Гавриш – альтернативное моторное топливо аграрного сектора; В.А. Дубровин и Г.Г. Кондратюк – качество дизельного биотоплива; А.И. Позднякова – исследование областей применения продуктов пиролиза; В.Г. Семенов – анализ

перспектив использования дизельного биотоплива в Украине и др.

**ЦЕЛЬЮ РАБОТЫ** является исследование основных направлений коммерциализации комплекса по утилизации отходов на примере «Экопирогенезиса» и определение проблем управления им.

#### ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Украина относится к тем странам мира, которые испытывают дефицит энергоресурсов. Обеспеченность собственными энергоносителями не превышает 40 %. Потребность отечественного рынка в нефтепродуктах оценивается на уровне 5,5 млн т бензина и 6,5 млн т дизельного топлива в год. Поэтому сейчас поиск альтернативных методов обеспечения страны топливом и становление на путь энергетической независимости страны является крайне актуальной задачей. Увеличение доли возобновляемых источников и производство альтернативного топлива в национальном энергетическом балансе может служить одной из задач стратегии устойчивого развития страны, и в том числе предприятий морехозяйственного комплекса. Целесообразность частичного удовлетворения потребностей Украины в альтернативных видах топлива не вызывает сомнений, прежде всего из-за высокой зависимости от импорта энергоносителей. Для производства и использования альтернативного топлива в стране уже имеются достаточные технологическая и сырьевая базы. Для обеспечения растущей потребности в продукции биоэнергетики в долгосрочном периоде нужна последовательная регулирующая политика, которая должна быть связана с критериями, обеспечивающими методы производства в соответствии с принципами устойчивого развития. Увеличение доли возобновляемых источников энергии в национальном энергетическом балансе может служить одной из стратегий устойчивого развития экономики страны.

Главными инвесторами биоэнергетических и мусороперерабатывающих проектов являются государство и энергетические корпорации. Правильная политика государства может поощрять и стимулировать развитие данного сектора (рис. 1). Существуют многочисленные источники финансирования и поддержки развития нового процесса в экспериментальных и демонстрационных целях, такие, как гранты Глобального экологического фонда (ГЭФ), фонда Чарльза Стюарта Мотта, фонда ДОЭН, банковское кредитование и государственное финансирование. Пока технология не зарекомендовала себя в течение определенного испытательного срока, ее коммерциализация невозможна. Причем стоимость демонстрационной установки может быть настолько высокой, что многие перспективные разработки не смогут выйти на рынок. Таким образом, необходима поддержка функционирования существующих

заводов с частичным введением нового оборудования для демонстрации возможностей, жизнеспособности и надежности технологии. В случае пиролиза

это обеспечит значительные объемы необходимого альтернативного топлива для различного рода испытаний.

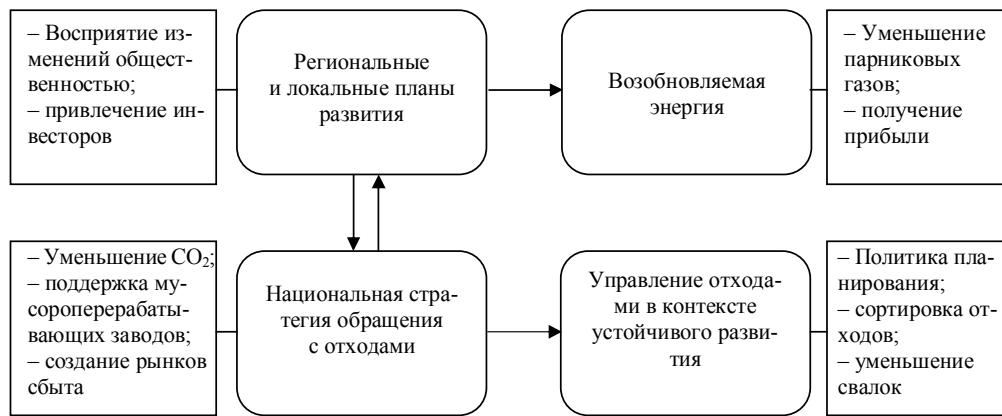


Рис. 1. Национальные и локальные цели политики

В проекте комплекса «Экопирогенезис» правительство финансирует не только его разработку, но и разработку, и монтаж демонстрационной установки. Одна из самых сложных задач, стоящих перед правительством и промышленностью, состоит в том, как управлять переходом от проекта, поддерживаемого правительством, к его промышленной коммерциализации. В то же время правительство и общественность не должны рассчитывать на то, что демонстрационные установки будут производить альтернативное топливо по цене, сопоставимой с традиционными видами топлива. Одним из важных условий является то, что эти демонстрационные операции должны быть освещены в СМИ с целью информирования общественности и привлечения потенциальных инвесторов. Именно поэтому комплекс «Экопирогенезис» неоднократно обсуждался в газетах, научных журналах и на телевидении [5, 9].

Кроме государства, перспективным является поиск частных инвесторов. Для привлечения потенциальных инвесторов необходимо предоставить информацию о существующих благоприятных условиях и преимуществах, имеющих возможность поддерживать коммерциализацию этой технологии, среди которых:

- существует достаточный запас отходов для этой технологии, который в дальнейшем будет только расти;

- получаемый на выходе продукт является экологически чистым [8] и может пользоваться высоким спросом за рубежом, где, по данным Конференции ООН по торговле и развитию (UNCTAD), справедливо считают, что развивающиеся страны имеют больший потенциал для производства альтернативного топлива, чем промышленно развитые страны, за счет лучших климатических условий и низких затрат труда. Прогнозируется, что международная торговля

альтернативным топливом или сырьем из развивающихся стран в развитые страны увеличится в будущем в несколько раз [9];

- цена на биотопливо в США в 2010 году достигла отметки 172 дол. за баррель. Глобальное производство альтернативного топлива увеличилось примерно в четыре раза – с 4,7 млрд галлонов в 2000 году до 18,5 млрд в 2010 году (International Energy Agency, FO Licht) [13].

Правительству необходимо учитывать, что многие инициативы по прогрессивной термической переработке отходов осуществляются малыми компаниями или государственными институтами (Черниговский государственный технологический университет, НИИ биотехнологии при Украинском государственном химико-технологическом университете, Национальный университет кораблестроения имени адм. Макарова, Запорожская государственная инженерная академия и т. д.). Эти учреждения имеют ограниченные финансовые возможности для развития и поддержки последующей коммерциализации и реализации, а также имеют проблемы в предоставлении гарантий исполнения обязательств. Поэтому необходимо рассмотреть вопрос о предоставлении таким предприятиям финансовых ресурсов, например гарантированного венчурного капитала.

Чтобы помочь устранить барьеры на пути к коммерциализации технологии комплекса «Экопирогенезис» в Украине, можно использовать ряд политических стратегий, включающих в себя предоставление налоговых кредитов и льгот, создание специфического спроса на конкретные исходные продукты технологии, четкое отграничение данной технологии от других видов переработки.

Конечная продукция данной технологии представляет собой жидкое топливо, твердый остаток и синтез-газ, которые используются вторично для



нужд производства [9]. Структура потребления альтернативного топлива в транспортном секторе по базовому сценарию энергообеспечения приведена в табл. 1.

**Таблица 1. Структура потребления топлива транспортным сектором по базовому сценарию энергообеспечения в Украине**

Виды топлива, %	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.
Сжатым газ	2,37	1,85	1,58	1,36
Сжиженный газ	0,97	1,56	2,76	4,16
Дизельное топливо	26,84	24,11	23,43	22,23
Бензин	63,53	64,66	64,46	64,19
Альтернативный дизель	–	0,12	0,15	1,18
Этанол	–	0,98	1,20	1,00
Другие альтернативные источники энергии	0,8	2,5	2,62	2,84

Как видно из таблицы, общая доля альтернативного топлива до 2020 года в структуре потребления топлива транспортными средствами составит 1,18 %, а этанола – 1 %. Иными словами, эти объемы использования моторного альтернативного топлива будут достигнуты при условии отсутствия каких-либо мер регуляторной политики по увеличению использования альтернативного топлива [5].

Представители нефтяных компаний часто скептически относятся к введению биокомпоненты топлива в ассортимент их продукции. В большинстве случаев не очевидно сотрудничество между научно-исследовательскими институтами и крупными нефтяными компаниями. Несмотря на то, что некоторые компании Европы не являются заинтересованными, часть из них все же начинает проявлять интерес к альтернативным видам топлива или уже взяла на себя обязательства по исследованиям в этой области [10, 11]. Основные возражения со стороны нефтяных компаний касаются долгосрочных гарантий по привлекательным экономическим условиям сбыта производимого горючего. Поэтому чтобы компании принимали участие, им необходимы выгодные и стабильные долгосрочные рыночные условия, которые должны быть гарантированы правительством.

Самой большой проблемой всех энергетических проектов является отсутствие опыта и слабое развитие элементов проекта. Многие альтернативные энергетические проекты находятся на стадии разработки или существуют как экспериментальные или опытные заводы. Комплекс «Экопирогенезис» предлагает гибкий и привлекательный способ преобразования твердых органических бытовых и промышленных отходов в альтернативное жидкое топливо, которое может быть успешно использовано для получения тепла и энергии. Для внедрения этой технологии необходимо следующее:

- цепи поставки отходов должны быть разработаны и оптимизированы как технически, так и экономически;

- расширение масштабов пилотных и демонстрационных установок / заводов;

- постоянное внимание развитию альтернативного топлива для последовательного улучшения основных физико-химических свойств и обеспечения его длительного хранения;

- поддержка исследования способов использования альтернативного топлива на уровне государства;
- качественная реклама;

- дальнейшая разработка норм и стандартов, совершенствование действующих нормативных документов для обработки, хранения и транспортировки альтернативного топлива, осуществляемая на централизованной и согласованной основе, с широким распространением рекомендаций и процедур. К примеру, законом о биотопливе в Германии является Директива ЕС 2009/28 от 23 апреля 2009 г. Требования по устойчивости биотоплива сегодня в Германии представлены на основе Постановления по устойчивости производства биотоплива. В Украине с 1 января 2010 г. вступил в силу закон «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Украины относительно содействия производству и использованию биологических видов топлива» [3]. Отечественная законодательная база по производству и использованию альтернативного топлива требует доработки и является одним из институциональных барьеров для инвестирования в эту отрасль как отечественными, так и иностранными компаниями. Несмотря на многочисленные нормативно-правовые документы, сформированного рынка альтернативного топлива в нашей стране еще нет.

На сегодняшний день актуальной задачей комплекса «Экопирогенезис» является начало тесного сотрудничества между университетом и промышленностью. Это сотрудничество необходимо, но краткосрочные коммерческие цели промышленности не всегда совпадают с инновационными взглядами научных кругов и могут сдерживать развитие проекта.

Проект комплекса «Экопирогенезис» является финансово-затратным проектом со сроком окупаемости более трех лет. Из этого следует необходимость эффективного управления проектом в течение всего его жизненного цикла (рис. 2).

Мониторинг комплекса представляет собой постоянное наблюдение за процессом управления проектом, информационное обслуживание управления проектом с целью выявления его соответствия желаемому результату, оценку и прогноз состояния проекта. Мониторинг и оценка комплекса «Экопирогенезис» состоит из следующих пунктов:

- мониторинг входа системы;
- мониторинг выхода системы;
- мониторинг и оценка финансов;
- мониторинг и оценка экологических и социальных аспектов;
- мониторинг и оценка качества.



Рис. 2. Жизненный цикл комплекса «Экопирогенезис»

Ответственное лицо, которое контролирует и оценивает названные элементы, назначается перед началом проекта. Образец организации мониторинга и оценки для данного проекта приведен в табл. 2.

Таблица 2. Организация мониторинга проекта комплекса «Экопирогенезис»

Объекты мониторинга	Детали	Ответственный отдел
Вход системы	Контроль количества рабочей силы, материалов, сырья, оборудования, транспортных средств, тяжелой техники и т.д.	Отдел человеческих ресурсов, главный инженер, технический директор
Выход системы	Проверка объема производимого топлива, объема продаж, запасов и т.д.	Отдел сбыта
Финансы	Доходы, расходы	Бухгалтерия, финансовый директор
Экологические и социальные показатели	Проверка экологических нарушений, вызванных работой проекта	Комитет мониторинга
Анализ качества на входе и выходе	Проверка качества сырья и продукции	Комитет мониторинга, химическая лаборатория

Расходы состоят из расходов на заработную плату персонала, расходов на комплектующие, социальных отчислений с заработной платы, затрат на эксплуатацию производственного оборудования и его амортизацию и т. д., в то время как доход состоит из продаж продукции или переработанного сырья.

Следующим этапом мониторинга проекта является формирование критериев по каждому объекту в соответствии со стандартами, нормами и нормативами и начальными условиями реализации проекта, которые находятся на этапе разработки. На основе полученной информации принимаются управленческие решения относительно изменений состояния объектов текущего контроля.

Управление проектом базируется на диалектическом единстве экономических, организационных и административных методов управления. Более подробная декомпозиция функций управления обеспечивает построение организационной структуры (OBS) [7] управления проектом переработки органических отходов (рис. 3).

Управление качеством проекта (рис. 4) включает в себя все работы, относящиеся к общей функции управления, определяющие политику в области обеспечения качества, и реализует их такими средствами, как планирование качества, контроль и совершенствование в рамках системы обеспечения качества.

Планирование качества предполагает формирование требований к качеству проекта и его продукта и определение путей их обеспечения.

Для выполнения функций управления используются информационные потоки, составляющие данные о динамике и структуре потоков твердых отходов, данные анализа спроса на вторичное сырье и ресурсы, а также результаты мониторинга окружающей среды.

Основными задачами целенаправленного управления комплексом «Экопирогенезис» являются:

1. Поиск стратегических и тактических инвесторов, включая приток иностранных инвестиций.
2. Увеличение государственных инвестиций и поддержки в развитии переработки органических отходов.
3. Повышение технологичности и долговечности линий оборудования, их безопасности и качества конечной продукции.
4. Поиск и совершенствование рынков сбыта конечной продукции.
5. Расширение связей с сегментами рынка объектов утилизации и потребителями конечной продукции.
6. Разработка и реализация эффективных методов прогнозирования и планирования количественных и качественных показателей проекта.



Рис. 3. OBS-структура управления проектом комплекса «Экопирогенезис»

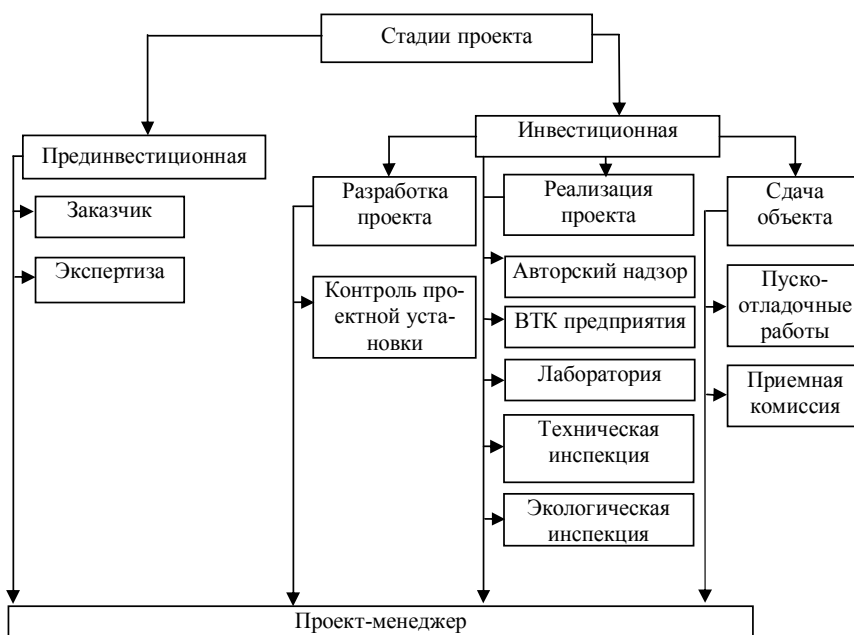


Рис. 4. Организация контроля качества проекта

### ВЫВОДЫ

1. Определено, что рынки сбыта альтернативного топлива не развиты из-за неустойчивых условий производства, что является причиной сложности прогнозирования будущих сценариев спроса и предложения. Это обуславливает значительную неопределенность

потенциальных затрат, влияющих на коммерческую жизнеспособность альтернативного топлива по сравнению с его традиционными видами.

2. Другими проблемами проекта «Экопирогенезис» считаются недостаток финансовых ресурсов, отсутствие в стране опыта внедрения проектов такого

рода, неразвитость законодательной базы, недостаточно четкая формулировка правил функционирования рынка альтернативного топлива и характеристик качества топлива.

3. Предложено ввести всестороннюю финансовую поддержку проекта комплекса «Экопирогенезис», льготный режим налогообложения, разработать и усовершенствовать нормативы и стандарты качества данного вида топлива на государственном уровне. Подчеркнута необходимость в проведении даль-

нейших исследований, связанных с преимуществами перехода на альтернативное топливо.

4. По результатам исследования определены объекты мониторинга в соответствии со сферами реализации проекта «Экопирогенезис» для своевременного выявления проблем, разработки и реализации организационных преобразований проекта. Предложена организационная схема проекта и схема организации контроля качества проектом с целью повышения эффективности его внедрения.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Закон Украины «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Украины относительно содействия производству и использованию биологических видов топлива» [Текст] // Ведомости Верховного Совета Украины (ВВР). – 2009. – № 40. – С. 577.
- [2] **Абрамова, М. В.** Формирование рациональной системы управления твердыми бытовыми отходами [Текст] / М. В. Абрамова, И. Х. Османов // Вестник экономической науки Украины. – 2011.
- [3] **Боднар, Л. А.** Использование органических отходов с целью выработки энергоносителей [Текст] / Л. А. Боднар, А. А. Юзюк // Современные технологии, материалы и конструкции в строительстве : науч.-техн. сборник. – 2011. – С. 158–163.
- [4] **Ивашкив, Т. С.** Биотопливо. Мифы и реальность [Текст] / Т. С. Ивашкив // Университетские научные записки. Экономика. – 2010.
- [5] **Маркина, Л. Н.** Разработка новой технологии энергосбережения и экологической безопасности при утилизации органических отходов методом экопирогенезиса [Текст] / Л. Н. Маркина // Зб. наук. праць НУК. – Миколаїв : НУК, 2011. – № 4. – С. 156–163.
- [6] **Осташко, Т. А.** Актуальные вопросы формирования рынка моторного биотоплива в Украине [Текст] / Т. А. Осташко, Г. С. Трипольская // Наука и инновации. – 2010. – Т. 6. – № 6. – С. 14–21.
- [7] **Потай, И. Ю.** Опорный конспект лекций по дисциплине «Управление проектами» [Текст] : учеб. пособие / И. Ю. Потай. – Николаев : НУК, 2007. – 127 с.
- [8] **Потай, И. Ю.** Стратегия и тактика экологизации инвестиционной деятельности в контексте проектного подхода [Текст] / И. Ю. Потай // Управление проектами: состояние и перспективы : матер. VI Междунар. науч.-практ. конф. – Николаев : НУК, 2010. – С. 258–262.
- [9] **Рыжков, С. С.** Экологическая безопасность продуктов экопирогенезиса и использование их в качестве альтернативного топлива [Текст] / С. С. Рыжков, Л. Н. Маркина, М. В. Мирошниченко // Экологическая безопасность. – 2012. – № 2 (14). – С. 98–103.
- [10] UNCTAD. The bio-fuel market: current situation and alternative scenarios [Electronic resource]. – Режим доступа: [http://unctad.org/en/docs/ditcbcc20091\\_en.pdf](http://unctad.org/en/docs/ditcbcc20091_en.pdf).
- [11] The future for biomass pyrolysis and gasification: status, opportunities and policies for Europe [Text] / Bio-Energy Research Group, Aston University. – Birmingham, 2002.
- [12] Conversion of agricultural residues to bioethanol: the roles of cellulases and cellulosomes, In Biofuels from Agricultural Wastes and Byproducts [Text] / E. A. Bayer, R. Lamed, B. A. White, S.-Y. Ding, and Himmel, M. E. Blackwell. – London, 2010.
- [13] Reforming Fossil-Fuel Subsidies to Reduce Waste and Limit CO<sub>2</sub> Emissions while Protecting the Poor [Text] / A. Chandra, T. Laan, K. Lang, T. Liebert, P. Wooders IISD. – 2012.
- [14] **Piebler, J.** Energy landscapes in protein-protein interactions, in Handbook of Cellular Signalling [Text] / J. Piebler, G. Schreiber. – Academic Press, 2009.

© Л. М. Маркіна, І. Ю. Потай

Надійшла до редколегії 15.09.2014

Статтю рекомендує до друку член редколегії ЗНП НУК  
д-р техн. наук, проф. К. В. Кошкін