

УДК 502.36:.352/354

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

Карпенко С. А.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: s_karpenko@rambler.ru*

В статье рассматривается географическое обеспечение архитектурно-планировочного процесса – от сбора геоинформации об объектах проектирования до разработки интегрированных эколого-географических моделей оценки их состояния. Обоснована структура геоинформационных баз данных, необходимых для эколого-географического обеспечения Генеральных планов населенных пунктов и Схем планирования регионов Украины.

Ключевые слова: архитектурно-планировочный процесс, геоинформационные базы данных, эколого-географическое обеспечение Генеральных планов населенных пунктов

Архитектурно-планировочный процесс (АПП) играет важную роль в системе управления территориальным развитием. В соответствии с существующей в Украине нормативно-правовой базой [1,2,3 и др.] АПП рассматривается в контексте данной работы как проектирование оптимальной территориальной организации общественной системы в рамках осуществления градостроительной (или территориальной) деятельности, завершающейся разработкой соответствующей градостроительной или проектной документации.

В качестве видов АПП, кроме собственно градостроительного, рассматриваются земле- и лесоустроительное, природоохранное (*разработка проектов организации территории объектов природно-заповедного фонда, проектов границ водоохраных зон и прибрежных защитных полос*), а также другие виды проектирования, направленные на оптимизацию территориальной организации общества.

В данном виде деятельности, направленном на создание («конструирование» и преобразование) оптимальной территориальной организации общественных систем активно используется географическая составляющая, представленная:

- большим объемом географической (пространственно-координированной) информации об объектах управления;
- разнообразными методами ее пространственно-временного анализа и преобразования;
- комплексом моделей эколого-географического оценивания состояния территориальных социально-экономических систем (с точки зрения благоприятности территории, как жизненной среды человека и степени ее соответствия природоохранным стандартам).

Опыт показывает, что именно эколого-географическая составляющая АПП, представленная не актуализированными картографическими материалами, недостаточной по объему информацией об экологической ситуации на территории и факторах воздействия на состояние окружающей среды снижает общий уровень проектно-планировочных решений. Как правило, основные критические замечания

по проектным решениям Генеральных планов населенных пунктов принадлежат территориальным подразделениям Министерства охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологической службы Украины.

В целом, не соответствующий требованиям времени уровень эколого-географического обеспечения АПП обусловлен рядом причин, важнейшими из которых являются:

1. Наличие ведомственных барьеров между субъектами АПП и производителями информации об объектах управления, не всегда интегрированных в рамках общих целей территориального развития (*ведомства лишь в чрезвычайных ситуациях обмениваются первичными данными, что обусловлено недостатком актуальной информации и нехваткой средств на содержание наблюдательных сетей экологического характера, финансирующихся, как правило, по остаточному принципу*);

2. Коммерциализация и политизация информационной сферы (*боязнь перепродажи или несанкционированной передачи информации о природно-ресурсном и экологическом потенциале, проблемах развития территории третьим лицам, либо использования ее в политической борьбе, что является вполне возможным, учитывая недостаточный уровень регулирования данной предметной области действующим законодательством*);

3. Низкий уровень информатизации деятельности субъектов АПП (*практически отсутствуют информационные базы данных общего пользования, регламенты доступа к информационным ресурсам и их региональные реестры, очень слабо автоматизированы сети наблюдения за состоянием объектов управления, очень мало стандартизованных программно-вычислительных комплексов и информационно-аналитических систем для обработки планировочной информации*);

4. Отсутствуют развитые научные модели взаимодействия АПП и предметных областей, связанных с эколого-географическим обеспечением территориального планирования (*что не позволяет определить полный объем, состав и требования к данным географического характера, необходимым на всех этапах выполнения проектно-планировочных работ*).

Методической основой для определения объема и основных направлений эколого-географического обеспечения АПП являются предложенная нами информационная модель системы управления территориальным развитием и комплекс представлений о ее географическом обеспечении [4, с. 95 - 133].

Модель системы управления территориальным развитием (СУТР), рассматривая архитектурно-планировочный процесс, как одну из 22 групп управленческих решений, позволяет четко его структурировать – от анализа объектов управления до принятия соответствующих управленческих решений, через этапы сбора, обработки и преобразования необходимых данных. Структурные и функциональные инварианты процесса подготовки управленческих решений были предложены нами в [5].

С нашей точки зрения географическое обеспечение СУТР включает *географическую информацию* (данные об объектах управления, рассматриваемых как полиструктурно и полииерархически взаимодействующие на элементном, компонентном и комплексном уровнях организации территориальные геосистемы, возникающие в процессе взаимопроникновения общества, природы и хозяйства);

- *теоретико-методический базис* (методы пространственно-временного анализа и геоэкологического оценивания геоинформации, а также преобразования ее в форму, необходимую для обоснования управленческого решения);
- *нормативно-правовой базис* (регламентируемые действующим законодательством – от закона до методических указаний и инструкций – прерогативы действия организационных структур по сбору, обработке, хранению, преобразованию, передаче и использованию геоинформации);
- *организационно-технологический блок* (организации или их подразделения, получающие, передающие, преобразующие геоинформацию, и комплекс программно-технических средств для ее получения).

В географическом обеспечении СУТР можно выделить ряд функций, отражающих перечень решаемых задач:

- *картографическая визуализация результатов представления данных об объектах управления;*
- *комплексное системное ГИС-картографирование территории;*
- *создание информационного базиса СУТР* (сбор данных об объектах управления наблюдательными сетями, ведение регионального банка данных, организация обмена между субъектами управления);
- *функциональное зонирование территории* (для выделения однородных по заданному критерию ареалов или объектов управления);
- *комплексное геоэкологическое, социально-экологическое и геоэкономическое оценивание состояния объектов территориального управления;*
- *разработка комплекса межотраслевых программ территориального социально-экономического развития* (являющихся своеобразными «приводными ремнями», связывающими идеи развития и управленческие решения, носящие сугубо информационный характер, с конкретными организационными или физическими воздействиями на объекты управления).

Поскольку объем статьи не позволяет детально охарактеризовать все аспекты географической составляющей СУТР применительно к архитектурно-планировочному процессу, остановимся на ряде ключевых моментов.

В качестве объектов территориального управления в АПП выступают функциональные зоны различного назначения (селитебные, рекреационные и др.), объекты площадные (здания, сооружения) и линейные (инженерные коммуникации различного рода). На предельно крупных масштабах проектирования (1: 500 и более) все они выступают в качестве территориальных систем или однородных по типу использования функциональных зон, обоснование конфигурации границ которых требует применения хорошо развитых в географии ареалогических методов.

Территориальные геосистемы, выделенные по типу преобладающего использования земельных угодий (производственно-экономического, сельскохозяйственного, историко-культурного и др.) являются, по сути своей, элементарными операционными территориальными единицами или минимальными объектами управления. Разработка подобной типологии элементарных территориальных систем чрезвычайно важна для современной социально-экономической географии.

Наиболее часто в практике территориального проектирования за пределами границ населенных пунктов возникает потребность выделения однородных как по

типу хозяйственного использования, так и в природном отношении территориальных объектов. Примером такого подхода является землеустроительное проектирование на ландшафтной основе (либо контурно-мелиоративное землеустройство – когда при выделении границ сельхозугодий из всех ландшафтных компонентов учитывают только рельеф). В Крыму контурно-мелиоративное землеустройство выполнено примерно на 15% сельскохозяйственных угодий (около 45 сельхозпредприятий).

Нами [6], на основе использования оверлейного наложения информационных слоев геоинформационных баз данных (границ ландшафтных урочищ, типов современного использования территории по форме б-ЗЕМ, уклонов рельефа и экспозиции склонов) отработана методика выделения элементарных операционных территориальных единиц для ведения природно-хозяйственных баз данных.

Методика создания геоинформационной природно-хозяйственной базы данных территории на ландшафтной основе (М 1: 10 000) была реализована в рамках экологического обоснования «Схемы перспективного развития территории Малоякского сельского совета (Алуштинский горсовет Крыма)».

Кроме применения методов функционального зонирования при выделении элементарных объектов АПП, важное значение для его географического обеспечения имеют геоинформационные банки и базы данных, создание и ведение которых постулируется в [1,3]. Анализ показывает, что можно выделить несколько информационных «этажей» геоинформационного банка данных АПП:

- топографо-геодезический (результаты исполнительных съемок, корректировки имеющейся картографической основы в широком спектре масштабов, в комплексе с космоснимками или данными аэрофотосъемки);
- инженерно-экологический (инженерно-геологическая, гидрогеологическая, гидрологическая, геотехническая, инженерно-экологическая информация на базе изысканий, выполняющихся различными организациями);
- природно-ресурсный (все элементы природно-ресурсного потенциала и экологического каркаса территории);
- социально-экологический (условия и качество жизни, состояние здоровья населения, нормативная обеспеченность услугами на основании данных социально-экономической статистики);
- комплексной оценки территории (территории планировочных ограничений, схемы функционального зонирования территории по различным целевым критериям – экологическим, медицинским, удорожания строительства и др.);
- планировочных предложений (собственно схемы Генеральных планов, планировки территорий с перспективными функциональными зонами и объектами в пределах расчетного срока, дополняемые, как правило, схемами развития транспортной и инженерной инфраструктуры, а также схемой планировочных ограничений).

Практический опыт создания геоинформационных банков данных был получен в рамках реализованных НИЦ «Технологии устойчивого развития» проектов «Эколого-экономическое обеспечение Схемы планирования территории Автономной Республики Крым» (по заказу Государственного института проектирования городов) и в рамках НИР «Моделирование устойчивого развития приморских территорий Украины» (по заказу Министерства науки и образования Украины).

Данные интегрировались в единую систему на основе форматов системы ArcGis 8.3. (.mdb) и шейпфайлов системы ArcView 3.2. (.shp, .shx, .dbf) в геодезической системе координат UTM 84 (зона 36).

В состав банка данных входят более 150 информационных слоев, интегрированных в четыре геоинформационных базы данных, каждая из которых отражает свой уровень пространственно-временной иерархии приморских территорий Украины и соответствующую им иерархию операционных территориальных единиц:

- **макрорегиональный уровень** (все приморские территории Украины на уровне областей и АР Крым, масштаб картографирования 1: 500 000);

- **региональный уровень** (базовым объектом был выбран Крым, использованы геоинформационные базы данных, создававшиеся для «Атласа Автономной Республики Крым», включавшие более 100 информационных слоев с исходным масштабом картографических материалов 1: 200 000);

- **мезорегиональный уровень** (в качестве тестового модельного региона был выбран Сивашский регион, включающий береговые зоны 9 административных районов Крыма и Херсонской области, исходный масштаб картографирования от 1: 50 000 до 1: 10 000, полное комплексное полевое картографирование параметров биологического и ландшафтного разнообразия региона было осуществлено в рамках проекта Wetlands International, проводившегося его украинским представительством в 2001- 2004 гг.);

- **микрорегиональный уровень** (в качестве тестовых модельных объектов были выбраны территории Маломаякского, Штормовского сельских советов, Калиновского регионального ландшафтного парка, исходный масштаб картографирования от 1: 10 000 до 1:5 000).

Созданный банк данных не имеет аналогов в Украине как по количеству и разнообразию собранной для приморских регионов информации, так и по уровню выполненных на этой основе оценок: уровня конфликтов природопользования, геостратегического потенциала приморских территорий, прогнозных схем состояния окружающей среды, схем функционального зонирования (прогноз использования территорий на стратегическую перспективу, природоохранных ограничений и др.).

Перечисленные выше оценочные схемы ярко характеризуют содержание блока обработки данных СУТР, в рамках которого применительно к архитектурно-планировочному процессу должен реализоваться комплекс разнообразных оценок проектируемой функциональной и территориальной организации общественных геосистем – геоэкологических, эколого-экономических, экономических, социально-экономических, социально-культурных и др. Причем, большая часть перечисленных оценок (системная классификация которых для СУТР еще ждет своего исследователя) должна реализоваться в картографической форме.

С учетом революционного развития геоинформационных технологий, позволяющих объединять базы данных пространственной информации с элементами автоматизированного геостатистического анализа, можно выделить особый класс модельных задач – картографо-геоинформационные модели оценки развития территориальных геосистем.

С одной стороны, они позволяют представлять результаты пространственного анализа факторов территориального развития в классической картографической

форме. С другой стороны, вариативность анализа (возможность построения различных пространственных аналитических изображений путем наложения и комбинирования множества информационных слоев) приближает картографо-геоинформационные модели (КГМ) территориального развития к построениям сценарного типа.

Под картографо-геоинформационными моделями развития территориальных геосистем будем понимать геоинформационные базы данных, включающие пространственно координированные показатели геосистем, интегрированные (на уровне сложных запросов или программных реализаций) с различными типами оценок территориальной структуры и функциями географического обеспечения с точки зрения декларируемых целей развития проектируемого объекта.

Вопросы построения КГМ сценарного типа требуют системного осмысления: необходима многомерная их классификация, унификация способов и методик их построения на основе творческого использования уже существующего методологического аппарата комплексного системного картографирования и практики планирования устойчивого территориального развития.

Наряду с теоретическими аспектами географического оценивания территориальной структуры в рамках АПП существуют и практические проблемы, в основном, связанные с прикладной оценкой воздействия планировочных решений на окружающую среду проектируемых объектов.

Данный вид оценок регламентируется ДБН А.2.2-1-2003 «Состав и содержание материалов оценки воздействий на окружающую среду (ОВОС) при проектировании и строительстве предприятий, зданий и сооружений». В дополнение к нему было выпущено специальное издание [7], детализирующее собственно сам механизм проведения ОВОС.

Анализ показал, что имеющиеся инструктивные материалы к ДБН А.2.2-1-2003 достаточно детально рассматривают все виды элементарных и компонентных воздействий на отдельные природные среды, сравнивая уровень воздействия конкретных факторов с нормативным показателем (ПДК, ОБУВ и т.д.). Вопросы комплексной оценки экологической ситуации на территории в целом, степени ее остроты или отклонения от территориальной нормы оказались практически не урегулированными в методическом отношении.

С целью практического обеспечения оценки воздействия на окружающую среду в проектных решениях Генеральных планов населенных пунктов нами был сформулирован алгоритм, включающий ряд методических положений:

- по данным опорного плана (представленного либо в векторном, либо в растровом формате) и результатам полевого рекогносцировочного обследования территории, создается геоинформационная база данных «Источники экологической опасности»;

- уровень воздействия источников экологической опасности оценивается по градациям (*воздействие отсутствует, незначительное, не превышающее нормативного уровня, превышающее нормативный уровень, значительно превышающее нормативный уровень*);

- в соответствии с нормативными требованиями [7-9], или при отсутствии таковых, в рамках экспертной оценки, оцениваются границы зон влияния выявленных источников экологической опасности и элементарных видов воздействий (*охватывается вся территория, часть территории проектирования,*

воздействие носит локальный характер, сосредотачиваясь в границах объекта либо в пределах нормативной санитарно-защитной зоны или санитарного разрыва);

- определяются и заносятся в геоинформационную базу данных границы зон воздействия источников экологической опасности на состояние окружающей среды (выделяются два типа зон нормативного воздействия – санитарно-защитные зоны и санитарно-защитные разрывы, а также ареалы воздействия за их пределами);

- дается интегральная оценка экологического состояния компонентов природы (к ним, как правило, относятся геологическая, водная среда, атмосферный воздух, растительный и животный мир, объекты природно-заповедного фонда) на основе сравнения с различными видами нормативных показателей – ПДК, ОБУВ, разрешенных объемов предельно допустимых сбросов и выбросов и др.;

В случае отсутствия соответствующих нормативных показателей экологического состояния территории или располагающихся на ней объектов, используются следующие подходы:

- метод аналогов (сходство воздействия на окружающую среду аналогичных объектов других территорий, количественные аспекты воздействия которых изучены);

- сравнение с удельными показателями нормативной обеспеченности и допустимого использования природно-ресурсных объектов (*береговой линии или площади пляжа на одного рекреанта, м² на человека зеленых насаждений, чел/га/час рекреационных нагрузок на лесные территории и т.д.*);

- превышение нормативного уровня технологического воздействия (*грамм топлива на км пробега и т.п.*) оценивается как нарушение нормальной экологической ситуации на территории, где это действие происходит с определенной периодичностью;

- учитывается уровень потенциального (особенно, катастрофического) воздействия объектов либо процессов на экологическое состояние территории, либо отдельных ее функциональных зон;

- учитываются визуальные индикаторы, характеризующие отклонение средообразующих и средовосстанавливающих процессов от нормы функционирования (наличие активных оползней, селепроявлений, большого количества засохших деревьев, замусоренных территорий и т.д.).

- выявляются зоны комплексного проявления сверхнормативных (или превышающих средние для территории) видов воздействий, которые в свою очередь ранжируются по остроте проявления экологических проблем;

- с учетом степени антропогенной преобразованности выявленных функциональных зон обосновывается интегральная оценка экологической ситуации как на всей проектируемой территории, так и в пределах отдельных функционально-экологических зон (на основе использования следующей градации: *условно нормальная, напряженная, предкризисная, кризисная и катастрофическая*);

- границы ареалов интегральной оценки экоситуации заносятся в геоинформационную базу и представляются в виде оценочной картосхемы;

- далее для зон сверхнормативного воздействия на различные компоненты и объекты природы разрабатываются природоохранные мероприятия по снижению уровня выявленного антропогенного или природного воздействия, доведению их экологического состояния или использования до нормативного уровня;

В соответствии с требованиями действующего законодательства, все природоохранные мероприятия подразделяются на следующие группы:

- охранные (*системы оповещения населения, специализированный мониторинг зон воздействия источников экологической опасности*);
 - защитные, включающие технологические (*очистка, рецилинг и др.*) и планировочные действия (*функциональное зонирование, озеленение, создание защитных экранов и др.*);
 - восстановительные;
 - компенсационные.
- места проведения природоохранных мероприятий заносятся в геоинформационную базу данных (точечные, линейные и площадные объекты) и при необходимости картируются.

Полученные оценки факторов современного воздействия на состояние окружающей среды и экологической ситуации на проектируемой территории, а также картосхема предлагаемых природоохранных мероприятий используются планировщиками в процессе подготовки «Схемы планировочных предложений Генерального плана на расчетный срок», которая также представляет собой соответствующий информационный слой базы данных.

Далее, на основе приведенного выше алгоритма, проводится оценка воздействия проектных предложений Генерального плана на состояние окружающей среды. На «Основной чертеж Генерального плана» в геоинформационной базе данных наносятся объекты – источники экологической опасности и нормативные зоны их влияния, предлагаемые к перспективному размещению в пределах расчетного срока.

На основе анализа особенностей расположения проектируемых источников экологической опасности и зон их нормативного воздействия в геоинформационную базу данных вносятся ареалы воздействия объектов различных видов деятельности – энергетического комплекса, производственно-промышленные, транспортного комплекса (автодороги с соответствующими санитарными разрывами, АЗС, СТО, автостоянки и др.), коммунально-складских и жилищно-коммунального хозяйства. Естественно, что в зависимости от особенностей проектируемой территории, перечень и номенклатура учитываемых в анализе объектов может изменяться и дополняться.

Результатом оценки воздействия на состояние окружающей среды проектных предложений Генерального плана является соответствующий слой геоинформационной базы данных, представляемый в проектных материалах в форме «Схемы прогнозируемого состояния окружающей среды».

Таким образом, предлагаемый подход позволяет определить объем и содержание географической составляющей для всех этапов и уровней архитектурно-планировочного процесса, рассматриваемого в качестве одной из многочисленных групп управленческих решений, принимаемых в системе управления территориальным развитием.

Основными направлениями дальнейшей детализации предложенного подхода являются алгоритмы эколого-географического оценивания состояния территориальных систем на основе использования геоинформационных технологий, подходы к созданию специализированных банков данных, обеспечивающих решение планировочных задач, а также выделение элементарных операционных

территориальных единиц, являющихся «атомами» системы территориального управления в архитектурно-планировочном процессе.

Список литературы

1. Закон Украины «О планировании и застройке территорий».- № 1699 от 20.04.2000г./Ведомости Верховной Рады, 2000,№ 31, с.250.
2. Закон Украины «Об основах градостроительства» от N 2780-XII от 16.11.1992 г. / Ведомости Верховного Совета Украины 1992 г., N 52, ст.683.
3. ДБН А.2.3-1-99 «Територіальна діяльність в будівництві. Основні положення» . Затверджені Наказом Держбуду України від 30 вересня 1999 р. № 236 і введені в дію з 1 січня 2000 р .
4. Информационно-географическое обеспечение планирования стратегического развития Крыма /Под редакцией Багрова Н.В., Бокова В.А., Карпенко С.А. – Симферополь: ДиАйПи, 2006. – 188 с., 52 илл.
5. Карпенко С.А., Ефимов С.А., Лагодина С.Е., Подвигин Ю.А. Информационно-методическое обеспечение управления территориальным развитием. – Симферополь: Таврия Плюс, 2002. – 185 с.
6. Карпенко С.А. Географическое обеспечение региональных природно-хозяйственных баз данных //Ученые записки Таврического национального университета. Серия «География». - Том 16, - 2003. - № 2, с. 64 - 69.
7. «Посібник до розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище» (до ДБН А.2.2.-1-2003), УкрНДІНТВ, Харків, 2004 р., 233 с.;
8. ДБН 360-92 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных поселений» Киев, Минстройархитектуры, 1993 г.
9. «Государственные санитарные правила планировки и застройки населенных пунктов» (Утверждены приказом Минздрава Украины № 173 от 19.06.1996 г.

Карпенко С.О. Еколого-географічне забезпечення архітектурно-планувального процесу // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. – 2007. – Серія «Географія». - Т. 20 (59).- № 1. - С. 65-73.

В статті розглядається географічне забезпечення архітектурно-планувальний процесу – від одержання геоінформації про об'єкти проектування до розробки інтегрованих еколого-географічних моделей їх стану. Обґрунтована структура геоінформаційних баз даних, необхідних для еколого-географічного забезпечення Генеральних планів населених пунктів та Схем планування регіонів України.

Ключові слова: архітектурно-планувальний процес, геоінформаційні бази даних, еколого-географічне забезпечення Генеральних планів населених пунктів

Karpenko S.A. Ecological and geographical support of the architectural-planning process // Uchenye zapiski Tavricheskogo Natsionalnogo Universiteta im. V.I. Vernadskogo. – 2007. – Series «Geography». – V. 20 (59). - № 1. – С. 65-73.

The article explores geographical support of architectural-planning process on all its stages – from collection of geo-information about the planning's objects to development of integrated eco-geographical models of assessment of their condition. The article also substantiates the structure of geo-informational databases necessary for eco-geographical support of General Plans of settlements and Schemes of planning for regions of Ukraine.

Keywords: architectural-planning process, geo-informational databases, eco-geographical support for General plans of settlements.

Поступила в редакцію 20.05.2007г.