

УДК 378.14: 004.021

*В. Ю. Мокрый*

## **АКТУАЛИЗАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «СТРУКТУРЫ ДАННЫХ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ»**

В данной работе осуществляется развитие идей, изложенных в работе [1] относительно методики обучения студентов направления «Прикладная информатика» по дисциплине «Структуры данных в предметной области» (СДвПО). Выделены междисциплинарные связи с дисциплинами «Информатика и программирование», «Базы данных», «Объектно-ориентированное программирование» и «Высокоуровневые методы информатики и программирования». Кроме этого, обозначены направления дальнейшей работы по обновлению учебно-методического обеспечения дисциплины «СДвПО».

**Ключевые слова:** *обучение студентов, структуры данных, прикладная информатика, междисциплинарные связи.*

В настоящее время осуществляется переход на новые федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО). Обучение студентов бакалавриата по направлению подготовки «Прикладная информатика» в Санкт-Петербургском гуманитарном университете профсоюзов (СПбГУП) осуществляется согласно учебным планам подготовки студентов по профилям подготовки «Прикладная информатика в экономике» и «Прикладная информатика в социально-культурной сфере» [2].

Для успешной профессиональной деятельности будущего бакалавра по направлению «Прикладная информатика» определяющее значение имеет успешное изучение ведущих дисциплин базовой и вариативной части учебного плана.

Поскольку в ходе изучения дисциплин, значимых для профессиональной деятельности будущих бакалавров по направлению «Прикладная информатика», у студентов формируются компетенции, которые позволят успешно решать основные группы профессиональных задач, а содержание дисциплин является междисциплинарным, то деятельность по обобщению учебных планов и учебно-методических материалов с последующим анализом и выделением значимых междисциплинарных связей является актуальной.

*Цель* проводимого исследования заключается в поиске путей повышения эффективности преподавания дисциплин, формирующих навыки в программировании у студентов, обучающихся по направлению подготовки «Прикладная информатика» в гуманитарном вузе.

Для достижения сформулированной цели с 2013 по 2015 г. наше исследование проводилось в рамках преподавания дисциплины «СДвПО» студентам бакалавриата II курса, обучающимся по профилю подготовки «Прикладная информатика» (в экономике). В результате проделанной работы была осуществлена систематизация учебно-методических материалов по программированию и разработан учебно-методический комплекс по дисциплине «СДвПО» [3]. Кроме этого, для организации процесса сопровождения самостоятельной работы студентов был разработан электронный курс по дисциплине, который размещен в системе поддержки самостоятельной работы студентов СПбГУП. Материалы электронного курса постоянно обновляются с учетом опыта преподавания дисциплины «СДвПО». В настоящее время осуществляется обновление учебно-методического обеспечения этой дисциплины.

*Научная новизна и значимость проводимой работы.* В данной статье представлены промежуточные итоги исследования в рамках изучения проблематики эффективного ис-

пользования информационных и инновационных технологий в преподавании гуманитарных дисциплин. В настоящее время исследование осуществляется на теоретическом уровне, а именно осуществляется обобщение и систематизация полученного опыта преподавания дисциплины «СДвПО».

В контексте преподавания указанной дисциплины исследуются также вопросы повышения мотивации студентов гуманитарного вуза к подготовке в области описания информационных процессов и разработки современных приложений с применением современных средств информационных технологий, к которым относится система программирования Microsoft Visual Studio, которая была выбрана нами в качестве основного средства обучения.

*Практическая новизна* проделанной работы заключается в разработке электронного курса (ЭК) по дисциплине «СДвПО», размещенного в системе поддержки самостоятельной работы студентов университета. Каждый раздел ЭК соответствует содержанию дисциплины [1, 3] и включает в себя теоретические материалы для самостоятельного изучения студентами, ссылки на различные материалы по темам дисциплины, инструменты для загрузки подготовленных отчетов о ходе выполнения самостоятельной работы и тестовые задания. В данной статье представлены междисциплинарные связи, которые актуализируются у студентов в ходе изучения дисциплины. Отбор материала для учебно-методического обеспечения дисциплины осуществлялся с учетом выделенных связей.

Преподавание студентам дисциплины «СДвПО» осуществляется согласно учебным планам университета в 4-м семестре на II курсе. Учебно-методическое обеспечение дисциплины «СДвПО» разрабатывалось с учетом анализа и обобщения материалов [4–9] и описано в документе [3].

Анализ ФГОС ВО по профилю подготовки «Прикладная информатика» 39.03.03 [10] позволил выделить компетенции, формируемые у студентов в процессе изучения дисциплины «СДвПО». К таковым относятся профессиональные компетенции в областях проектной и производственно-технологической деятельности: способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-7); способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК-8); способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем (ПК-12).

Выделим междисциплинарные связи, которые актуализируются у студентов при изучении дисциплины «СДвПО». Связи между дисциплинами представлены на схемах, представленных на рис. 1 и 2.

На первой схеме выделены связи между дисциплиной «СДвПО» и дисциплинами, изученными студентами ранее: «Информатика и программирование» (I курс) и «Базы данных» (II курс, 3-й семестр). Изучение дисциплин «Базы данных» и «СДвПО» направлено на формирование компетенции ПК-7. У дисциплин «Информатика и программирование» и «СДвПО» прослеживается четко выделенная преемственность как в содержании обучения, так и в том, что для обучения студентов используются процедурные языки программирования высокого уровня Pascal и C++.

Анализ связей между данными дисциплинами показывает, что в процессе изучения дисциплины «СДвПО» целесообразно разработать задания исследовательской направленности, которые позволят, например, изучить преимущества использования данных динамической структуры в процессе разработки программных средств обработки информации. Изучение областей применения структур данных позволит студентам исследовать, каким образом осуществляется автоматизация информационных процессов.

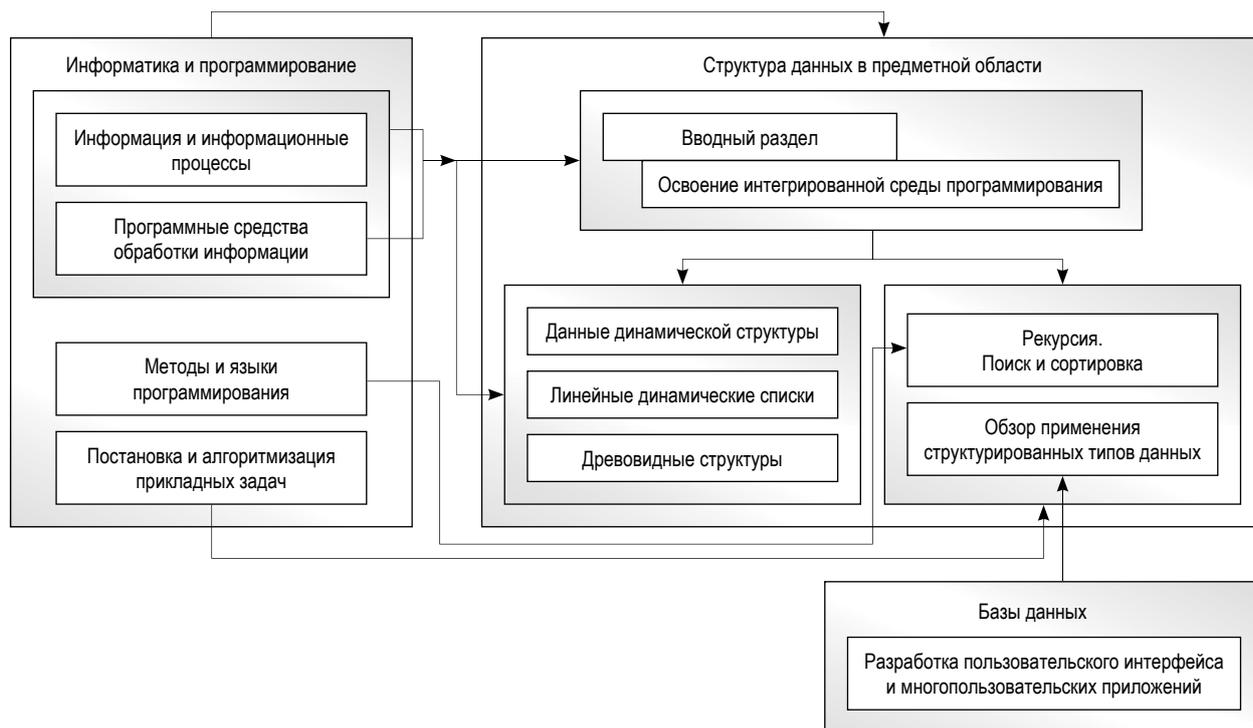


Рис. 1. Междисциплинарные связи между дисциплиной «СДвПО» и дисциплинами «Информатика и программирование» и «Базы данных»

Если говорить о связях с дисциплинами, которые будут изучены на старших курсах, то значимыми для нас являются дисциплины, направленные на формирование компетенций ПК-8 и ПК-12 «Объектно-ориентированное программирование» (III курс, 5-й семестр) и «Высокоуровневые методы информатики и программирования» (IV курс, 7-й семестр). Связи между ними приведены на второй схеме.

Выше были выделены самые существенные, на наш взгляд, междисциплинарные связи, которые актуализируются у студентов в ходе изучения дисциплины «СДвПО».

Анализ этих связей показывает, что необходимо учитывать связи и с другими дисциплинами, например «Программная инженерия», которую студенты изучают в 3-м семестре II курса. В ходе преподавания этой дисциплины обсуждаются вопросы разработки, стандартизации и метрологии информационных технологий и программного обеспечения [2]. Кроме этого, целесообразно актуализировать у студентов связи с дисциплиной «Дискретная математика» путем решения заданий, направленных на программирование алгоритмов кодирования информации и алгоритмов построения и обработки графов. Вместе с тем со студентами необходимо обсудить, хотя бы в основных чертах, рекурсивные алгоритмы, алгоритмы поиска и сортировки.

В дальнейшем планируется продолжить разработку материалов для самых важных разделов дисциплины «СДвПО» с учетом выделенных связей, например для раздела дисциплины «Обзор применения структурированных типов данных». Пока для данного блока отобраны учебно-методические материалы и задания по программированию алгоритмов на графах с учетом анализа имеющихся работ по программированию на C++, например, в [7].

Как показал анализ и обобщение научных работ и материалов в сети Интернет по программированию на языках высокого уровня, выполнение данной работы (систематизация

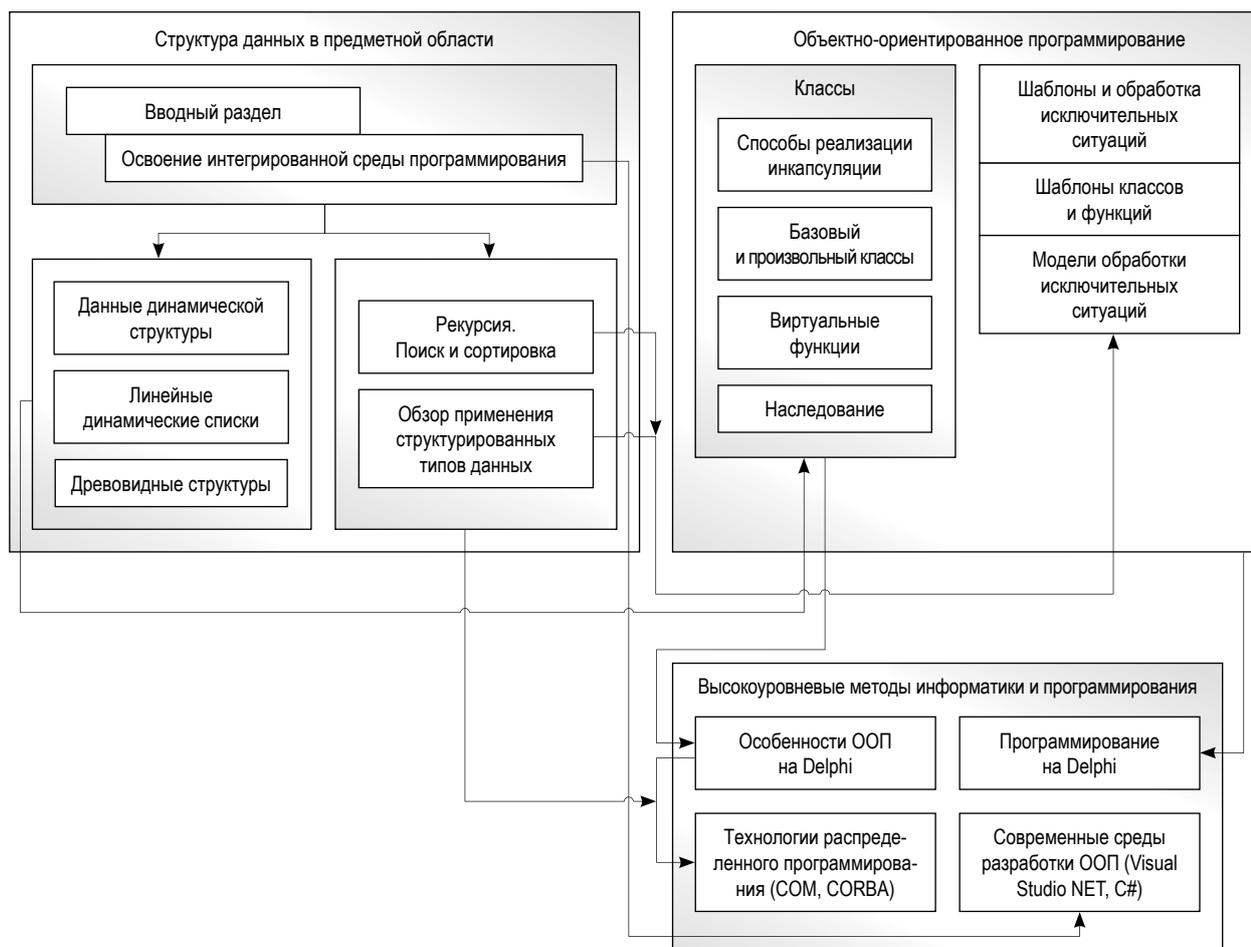


Рис. 2. Междисциплинарные связи между дисциплинами «СДвПО», «Объектно-ориентированное программирование» и «Высокоуровневые методы информатики и программирования»

материалов и разработка заданий по областям применения структур данных) осуществляется впервые, несмотря на то, что отечественными и зарубежными авторами, специализирующимися в области обучения студентов программированию, необходимо продолжить разрабатывать задания по практическим областям применения, характерные для профессиональной деятельности будущих бакалавров по направлению подготовки «Прикладная информатика».

Изложенное выше позволяет сформулировать следующие основные выводы:

- учет выделенных междисциплинарных связей в ходе разработки учебно-методических материалов по дисциплине «Структуры данных в предметной области» позволит повысить уровень практической направленности дисциплины и интерес студентов к изучению ее сложного содержания;

- в настоящее время отобран учебно-методический материал дисциплины и разработаны задания на программирование динамических структур данных на основе материалов, разработанных ранее и размещенных в электронном учебно-методическом комплексе. В дальнейшем необходимо разработать задания для темы «Обзор применения структурированных типов данных» как одного из самых междисциплинарных и сложных разделов данной дисциплины.

### Список литературы

1. Мокрый В. Ю. Методы обучения студентов направления «прикладная информатика», используемые в процессе преподавания дисциплины «структуры данных в предметной области» // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2015. Вып. 1 (154). С. 68–71.
2. Аннотации рабочих программ СПбГУП. URL: <http://www.gup.ru/uni/about/accreditation/annotations.php> (дата обращения: 10.06.2015).
3. Мокрый В. Ю. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Структуры данных в предметной области» для студентов бакалавриата по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» / Кафедра информатики и математики СПбГУП. СПб., 2014.
4. Богомоллов А. В., Исаева И. Н. Применение теории графов в программировании // Сб. материалов науч.-практ. конф. «Новые информационные технологии в образовании», 13–16 марта 2012 г. / ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет». Екатеринбург, 2012. С. 66–68. URL: <http://window.edu.ru/resource/090/78090/files/nito2012.pdf> (дата обращения: 10.06.2015).
5. Болгарина Е. В. С# как базовый язык для обучения программированию // Сб. материалов науч.-практ. конф. «Новые информационные технологии в образовании», 13–16 марта 2012 г. / ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет». Екатеринбург, 2012. С. 500–501. URL: <http://window.edu.ru/resource/090/78090/files/nito2012.pdf> (дата обращения: 20.07.2015).
6. Стась А. Н., Прусских О. Н. Формирование алгоритмического мышления в процессе обучения теории графов // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2012. Вып. 2 (117). С. 166–169.
7. Макконнелл, Джон. Анализ алгоритмов. Активный обучающий подход. 3-е изд., дополн. М.: Техносфера, 2013. 416 с.
8. Путькина Л. В. Особенности методики преподавания дисциплины «Логическое и функциональное программирование» в гуманитарном вузе // Сб. материалов XV Междунар конф. «Применение новых технологий в образовании» / ИТО. Троицк, 2004. С. 134. URL: <http://window.edu.ru/resource/928/55928/files/conf04p1.pdf> (дата обращения: 24.07.2015).
9. Потягайло А. Ю. Программа учебной дисциплины «Структуры данных в предметной области» / Кафедра информатики и математики СПбГУП. СПб., 2009.
10. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата) – приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N 207. URL: <http://fgosvo.ru/news/6/1074> (дата обращения: 24.07.2015).

Мокрый В. Ю., кандидат педагогических наук, доцент.

**Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов.**

Ул. Фучика, 15, Санкт-Петербург, Россия, 192238.

E-mail: [mokvalera@mail.ru](mailto:mokvalera@mail.ru)

*Материал поступил в редакцию 27.07.2015.*

*V. Yu. Mokriy*

### INTERSUBJECT RELATIONSHIPS ACTUALIZATION WHILE STUDYING THE COURSE “DATA STRUCTURE IN SUBJECT AREA”

This article is logical continuation of work [1] and deals with examining of interdisciplinary relationships between discipline “Data structures in subject area” and disciplines “Informatics and programming”, “Databases”, “Object-oriented programming” and “High-level methods of informatics and programming”. In addition, we have defined the directions of further work on educational and methodical ensuring of discipline “Data structures in subject area”. We have assumed what selection of contents and development of tasks for the unit “Review of Application of the Structured Types of Data” will promote increasing of student’s interest in studying of theoretical material of discipline “Data structures in subject area”.

**Key words:** *training of students, data structures, applied Informatics, interdisciplinary relationships.*

## References

1. Mokryy V. Yu. Metody obucheniya studentov napravleniya "Prikladnaya informatika", ispol'zuemyye v protsesse prepodavaniya distsipliny "Struktury dannykh v predmetnoy oblasti" [Methods of training of students of the "Applied informatics" direction used in the course of teaching discipline "Structures of data in subject domain"]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2015, no. 1 (154), pp. 68–71 (In Russian).
2. *Annotatsii rabochikh programm SPbGUP* [Summaries of working programs of SpbHSSU]. URL: <http://www.gup.ru/uni/about/accreditation/annotations.php> (accessed 10 June 2015) (In Russian).
3. Mokryy V. Yu. *Uchebno-metodicheskiy kompleks po distsipline "Struktury dannykh v predmetnoy oblasti" dlya studentov bakalavriata po napravleniyu 09.03.03 "Prikladnaya informatika"* [Educational and methodical complex on discipline "Structures of data in subject" for the students of bachelor programmes 09.03.03 "Applied informatics"]. St. Petersburg, Kafedra informatiki I matematiki SPbGUP Publ., 2014 (In Russian).
4. Bogomolov A. V., Isaeva I. N. *Primeneniye teorii grafov v programmirovanii* [Using of the theory of counts in programming]. *Sbornik materialov nauch. – prakt. konf. "Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii"*, 13–16 marta 2012 g. [Collection of materials of scientific and practical conference "New information technologies in education", March 13–16, 2012]. Ekaterinburg, FGAOU VPO "Rossiyskiy gosudarstvennyy professional'no-pedagogicheskiy universitet" Publ., 2012. Pp. 66–68. URL: <http://window.edu.ru/resource/090/78090/files/nito2012.pdf> (accessed 16 June 2015) (in Russian).
5. Bolgarina E. V. *C# kak bazovyy yazyk dlya obucheniya programmirovaniyu* [C# as basic language for training in programming]. *Sbornik materialov nauch. – prakt. konf. "Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii"*, 13–16 marta 2012 g. [Collection of materials of scientific and practical conference "New information technologies in education", March 13–16, 2012]. Ekaterinburg, FGAOU VPO "Rossiyskiy gosudarstvennyy professional'no-pedagogicheskiy universitet" Publ., 2012. Pp. 500–501. [Digital resource]. URL: <http://window.edu.ru/resource/090/78090/files/nito2012.pdf> (accessed 20 July 2015) (in Russian).
6. Stas' A. N., Prusskikh O. N. *Formirovaniye algoritmicheskogo myshleniya v protsesse obucheniya teorii grafov* [Shaping the algorithmic thinking in the process of the education graph theory]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2012, no. 2, pp. 166–169 (In Russian).
7. McConnell Jeffrey J. *Analysis of algorithms. An Active Learning Approach*. Jones and Barlett Publishers, 2th edition, 2008, 2009. 416 p. (Rus. ed.: Makkonnell Dz. *Analiz algoritmov. Aktivnyy obuchayushchiy podkhod*. 3 rd. completed Edition. Moscow, Tekhnosfera Publ., 2013).
8. Put'kina L. V. *Osobennosti metodiki prepodavaniya distsipliny "Logicheskoye i funktsional'noye programmirovaniye" v gumanitarnom vuze* [Features of a technique of teaching discipline "Logical and functional programming" in liberal arts college]. *Sbornik materialov XVMezhdunar. conf. "Primeneniye novykh tekhnologiy v obrazovanii"* [Collection of materials of XV international conference "Application of new information technologies in education"]. Troitsk, ITO Publ., 2004. URL: <http://window.edu.ru/resource/928/55928/files/conf04p1.pdf> (accessed 14 July 2015) (In Russian).
9. Potyagaylo A. Yu. *Programma uchebnoy distsipliny "Struktury dannykh v predmetnoy oblasti"* [The program of a subject matter "Data structure in subject area"]. The department of informatics and mathematics, St. Petersburg University of Human and Social Science. St. Petersburg, 2009 (In Russian).
10. *Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart vysshego obrazovaniya (FGOS VO) novogo pokoleniya po napravleniyu 09.03.03 "Prikladnaya informatika" (uroven' bakalavriata)* [Federal state educational standard of higher education of new generation in the direction 09.03.03 "Applied informatics" (bachelor degree level). Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation № 207 from March 12 2015]. URL: <http://fgosvo.ru/news/6/1074> (accessed 24 July 2015) (in Russian).

Mokriy V. Yu.

**Saint-Petersburg University of Humanities and Social Sciences.**

Ul. Fuchika, 15, Saint-Petersburg, Russia, 192238.

E-mail: [mokvalera@mail.ru](mailto:mokvalera@mail.ru)